

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年7月24日 (24.07.2003)

PCT

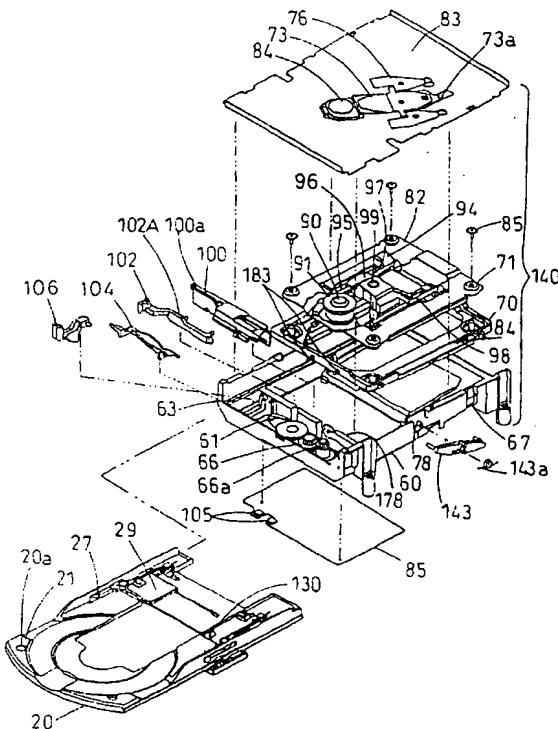
(10) 国際公開番号
WO 03/060903 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 17/04 特願2002-014081 2002年1月23日 (23.01.2002) JP
特願2002-035141 2002年2月13日 (13.02.2002) JP
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/00048 特願2002-043497 2002年2月20日 (20.02.2002) JP
特願2002-054099 2002年2月28日 (28.02.2002) JP
(22) 国際出願日: 2003年1月7日 (07.01.2003) 特願2002-061802 2002年3月7日 (07.03.2002) JP
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
(26) 国際公開の言語: 日本語 TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-0050 大阪府 門真市
大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (30) 優先権データ: (72) 発明者: および
特願2002-003630 2002年1月10日 (10.01.2002) JP (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上野 重人
特願2002-005677 2002年1月15日 (15.01.2002) JP (UENO, Shigeto) [JP/JP]; 〒560-0056 大阪府 豊中市 宮
特願2002-011554 2002年1月21日 (21.01.2002) JP 山町1丁目2番14号 Osaka (JP). 仲昭行 (NAKA, Akiyuki)

[続葉有]

(54) Title: DISC APPARATUS

(54) 発明の名称: ディスク装置



(57) Abstract: A disc apparatus that can be reduced in size and having a cartridge holding mechanism capable of reducing the damper load. This disc apparatus includes a spindle motor (91) for mounting and rotating a disc, a traverse base (82) for holding the spindle motor (91), a rubber damper (71) for elastically holding the traverse base (82), a mechanical chassis (60) for holding the traverse base (82) via the rubber damper (71); a tray (20) on which a cartridge (1) containing a disc is placed, and a loading motor (61) for carrying in or out the tray (20) so that the disc in the cartridge (1) is brought nearer to or apart from the spindle motor (91). The cartridge (1) is supported by the mechanical chassis (60) via the tray (20).

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/060903 A1



[JP/JP]; 〒594-0003 大阪府 和泉市 太町527-7 Osaka (JP). 前田 眞一 (MAEDA, Shinichi) [JP/JP]; 〒574-0034 大阪府 大東市 朋来2-5-35-1018 Osaka (JP). 石塚 正和 (ISHIZUKA, Masakazu) [JP/JP]; 〒630-0254 奈良県 生駒市 東旭ヶ丘5-12-301 Nara (JP). 株田 泰雄 (KABUTA, Yasuo) [JP/JP]; 〒584-0039 大阪府 富田林市 美山台7-4-1205 Osaka (JP). 小幡 功 (OBATA, Isao) [JP/JP]; 〒631-0806 奈良県 奈良市 朱雀5丁目2-2 第一住宅 15-201 Nara (JP). 徳永 智士 (TOKUNAGA, Tomoshi) [JP/JP]; 〒228-0003 神奈川県 座間市 ひばりが丘4-20-1 Kanagawa (JP). 吉田 智 (YOSHIDA, Akira) [JP/JP]; 〒228-0001 神奈川県 座間市 相模が丘4-15-2 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 宮井 咲夫 (MIYAI, Teruo); 〒540-0008 大阪府 大阪市 中央区大手前1丁目7番31号 宮井特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB, HU, SI).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

小型化できかつダンパ負荷を軽減できるカートリッジ保持機構を有するディスク装置を提供する。このディスク装置は、ディスクを装着して回転させるスピンドルモータ91と、スピンドルモータ91を保持するトラバースベース82と、トラバースベース82を弾性的に保持するゴムダンパ71と、ゴムダンパ71を介してトラバースベース82を保持するメカシャシ60と、ディスクを内包するカートリッジ1を載置するトレイ20と、トレイ20を搬入または搬出してカートリッジ1のディスクをスピンドルモータ91に接近または離間するローディングモータ61とを備えている。カートリッジ1はトレイ20を介してメカシャシ60に支持されている。

明 細 書

ディスク装置

技術分野

本発明は、光ディスク等のディスクに記録、再生または記録再生を行うプレーヤまたはレコーダ等に適用される光ディスク装置などのディスク装置およびディスクローディング方法に関する。

特に、カートリッジに収納されたディスクおよび裸のディスクを載置し、ディスク装置内部に搬入（ローディング）または外部に搬出（イジェクト）するトレイによるカートリッジの保持と、カートリッジに収納されたディスクを保持するカートリッジ保持機構に関するものである。

またトレイをディスク装置内部に搬入（ローディング）または外部に搬出（イジェクト）するローディング方法、機構および装置に関するものである。

また、ディスクを内包したカートリッジまたは裸のディスクを載置し、ディスク装置の内部に搬入（ローディング）しまたは外部に搬出（イジェクト）するトレイの搬入後の開口部を遮へいしたり、トレイのないスロットイン方式でディスクやカートリッジの搬入後の開口部を遮蔽するドアのロック機構に関する。

さらに、カートリッジに収納された光ディスクを光ディスク装置内部に搬入（ローディング）または外部に搬出（イジェクト）するトレイのオートローディング機構に関するものである。

さらに、トレイをディスク装置内部に搬入（ローディング）する際のカートリッジの位置決め機構に関するものである。

特に、カートリッジに収納された光ディスクおよび裸の光ディスクを載置し、ディスク装置内部のスピンドルモータに位置決めするために搬入（ローディング）またはディスクの取り出しのため外部に搬出（イジェクト）するトレイ上に構成されるカートリッジ保持機構に関するものである。

背景技術

従来の単体の光ディスクだけを駆動する光ディスク装置においてはディスクを回転駆動するスピンドルモータとディスクへの記録再生を行う光ヘッドを保持す

るトラバースベースだけをダンパによって弾力支持する機構となっている。

しかしながら、カートリッジに入った光ディスクを駆動する光ディスク装置においては、トラバースベースとカートリッジのローディング機構が一体的に構成され、前記の構成全体をダンパで弾力支持する構成であった。

以下、カートリッジに入った光ディスクの記録再生を行う光ディスク装置の構成および動作について説明を行う。

図 6 2 から図 6 4 に示す従来の光ディスク記録再生装置を用いて、トレイへのカートリッジ載置とカートリッジ保持機構およびトレイのローディングおよびイジェクト動作について説明する。

図 6 2 および図 6 3 において、1 は光ディスク 1 0 が収納されているカートリッジ、1 4 4 はイジェクトスイッチ、2 0 1 は光ディスク記録再生装置のメカシャーシ 2 0 1 a とベースフレーム 2 0 1 b からなる本体、2 0 4 は光ディスク（図示せず）が収納されているカートリッジおよび単体の光ディスク 1 0 を載置するトレイである。

（トレイ構造）

トレイ 2 0 4 のカートリッジ載置面 2 3 3 の中央には、同心円に設けられた大小 2 つの凹部が設けられている。大径の凹部が大径ディスク載置部 2 3 1、小径の凹部は小径ディスク載置部 2 3 2 で光ディスク記録再生装置 2 0 1 に装着するディスク外径に応じて使い分けるように準備されている。

またトレイ 2 0 4 には、カートリッジ 1 の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面 2 3 3 に垂直に形成される前壁面 2 3 4、左壁面 2 3 5、右壁面 2 3 6 が形成されている。トレイ 2 0 4 の奥側にはカートリッジ予圧部材 2 3 7 が前後方向に移動自在に圧縮コイルばね 2 3 7 a を介して設けられ、カートリッジ予圧部材 2 3 7 がばね 2 3 7 a によってトレイ 2 0 4 の前側に予圧された状態で保持部 2 5 0 に保持される構造となっている。

（ラックギヤ構造）

トレイ 2 0 4 の裏面には、メカシャーシ 2 0 1 a 側に設けられたローディングモータ 2 8 0 によって駆動されるローディングギヤ系 2 8 1 の最終段の駆動ギヤ 2 1 9 と係合するラックギヤ 2 8 8 が設けられ、ローディングモータ 2 8 0 の回

転方向を切り替えることで、トレイ 204 のローディングとイジェクトが可能な構成となっている。

トレイ 204 はメカシャーシ 201 a の前側に設けられたローディングモータ 280 の回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。

(トラバースベース構造)

ディスク 10 を保持し回転させるスピンドルモータ 282、ディスク 10 の情報の読出しまたはディスク 10 に情報を書込みを行う光ピックアップ 283、光ピックアップ 283 をディスク 10 の半径方向に移動させるトラバースモータ 284 とリードスクリュウ 297 を保持するトラバースベース 266 はメカシャーシ 201 a に保持される。

(トラバースベース保持構造)

トラバースベース 266 は、ディスクを保持し回転するスピンドルモータ 282、ディスクの情報の読出しまたは書き込みを行う光ピックアップ 283 および光ピックアップ 283 をディスクの半径方向に移動させるトラバースモータ 284 とリードスクリュウ 297 を保持している。

トラバースベース 266 の後端はメカシャーシ 201 a にトーションばね 266 a で回動自由に保持され、前端が下方に軽負荷で予圧されている。

トラバースベース 266 の前端 266 b の左右には、2つのスリット穴 291 が設けられており、メカシャーシ 201 a の底面に設けられた回動軸 292 を回転中心として挿入されたカムレバー 285 と係合している。トラバースベース 266 はカムレバー 285 の回転によって上下に駆動される。カムレバー 285 は搬入位置付近のトレイ 204 に係合しトレイ 204 の動作に応じて回転する。

(アライメントピン構造)

トラバースベース 266 には、スピンドルモータ 282、光ピックアップ 283、トラバースモータ 284 の他に、トラバースベース 266 の他端側 266 b にカートリッジ 1 の位置決め穴 3 と係合する 2 本のアライメントピン 214 が設けられており、スピンドルモータ 282 に保持されたディスク 10 とカートリッジ 1 のクリアランスを維持し、カートリッジ 1 がディスク 10 と接触しない位置

に位置決めする。

(カートリッジ状態検出スイッチ構造)

アライメントピン214の近傍にはディスク状態検出スイッチ215が設けられている。カートリッジ1の検出穴(図示せず)と係合状態を判別することで、カートリッジ1に収納されるディスク10の書込みの可否状態、ディスク10の裏表、ディスク10の記録容量を検出するため、プリント基板に実装されている。複数の検出スイッチ215はトラバーススペース266と一体的に設けられている。

(アッパーベース構造)

メカシャーシ201aにはアッパーベース228が上蓋として設けられている。アッパーベース228にはディスク10をスピンドルモータ282に固定するクランプ210と、クランプ210をスピンドルモータ282に対して上下方向に着脱自由に保持するクランプアーム212、ローディング時のカートリッジ1の振動を規制するカートリッジ押さえばね229とその前後両端に設けられた4個のカートリッジ押さえ部230に任意にカートリッジ押さえローラが設けられている。カートリッジ押さえ部230を介して、カートリッジ押さえばね229の下方への付勢力により、カートリッジ1の左右両側のリブを付勢しカートリッジ1をトレイ204に固定する。

カートリッジ押さえばね229の付勢力は、ローディング開始直後からローディング完了後まで、カートリッジ1をトレイ204に、トレイ204をメカシャーシ209に付勢し、カートリッジ1、トレイ204、メカシャーシ201a間に発生するガタを解消し、ローディング時およびディスク10の回転時に発生する振動と騒音を低減する機能を有している。

(シャッターオープナ構造)

また、アッパーベース228には、カートリッジ1のシャッター2の開閉を行うシャッターオープナ(図示せず)が設けられており、シャッター2の先端の突起にシャッターオープナを引掛けてカートリッジ1のローディング動作に応じて右側に開きながらローディングを行う。

カートリッジ1に収納されたディスク10は、シャッター2が解放状態となると、スピンドルモータ282による回転と、光ピックアップ283による記録再

生が可能となる。

(クランプ構造)

ディスク 10 をスピンドルモータ 282 に装着するに際しては、クランプ 210 でスピンドルモータ 282 上のターンテーブル (図示せず) にディスク 10 を固定する構成となっている。

クランプ 210 は上下 2 つに分割可能な部材で構成され、内部には磁石 (図示せず) を内蔵している。また、ディスク 10 をターンテーブルに対してセンタリングを行うため、中央に構成されたセンターコーンの頂上部には磁性体 (図示せず) が埋め込まれている。クランプ 210 に内蔵された磁石と磁性体との磁気吸引力で、クランプ 210 はディスク 10 をターンテーブルに固定する。

(トラバース駆動構造)

光ピックアップ 283 は、トラバースベース 266 に設けられた主軸、副軸と名付けられた 2 本の金属シャフトで、ディスク 10 の半径方向に移動自在に保持されている。

主軸の近傍には、トラバースモータ 284 に直結されたリードスクリュー 297 が設けられている。光ピックアップ 283 にはリードスクリュー 297 に係合するナットピースが設けられ、トラバースモータ 284 が回転すると、リードスクリュー 297 に係合したナットピースを介して光ピックアップ 283 にディスク 10 の半径方向の駆動力が発生し、ディスク 10 の目標の半径位置に高速の移動が可能となる。

(光ピックアップ構造)

光ピックアップ 283 には、半導体レーザ、レンズ、受光素子 (図示しない) などが高密度に集積されている。光ピックアップ 283 の上面の開口部には、対物レンズがワイヤーばね (図示しない) で上下、前後に移動自在に支持されている。

ディスク 10 の裏面に記録されたデータの記録再生を行うために、ディスク 10 の裏面にレーザー光の焦点を合わせ、微小スポットを形成する。

ディスク 10 の半径方向の振動、回転軸方向の面振れにレーザー光の焦点を合わせ続けるため、対物レンズは半径方向、回転軸方向に駆動力を発生する電磁ア

クチュエータ（図示しない）が設けられている。

（ゴムダンパ支持）

このようなトレイ 204、メカシャーシ 201a、トラバースベース 266、アップーベース 228 とこれらに保持もしくは固定された光ディスク記録再生装置の本体 201 の機構部分は、トレイ 204 のローディング完了時には 1 個の剛体状態を構成している。

以上の構成の光ディスク記録再生装置の本体 201 の機構部分は、ゴムダンパ 290 で 4 隅をベースフレーム 201b に対して支持されている。ゴムダンパ 290 で弾力的に支持されていることで、ベースフレーム 201b に外部からの振動または衝撃が与えられた場合の、ディスク 10 の記録再生動作に対する影響を低減する効果を有している。

以上のように構成された光ディスク記録再生装置の動作を、カートリッジ 1 に収納されたディスク 10 の再生を行う場合を例に挙げ説明を行う。

（カートリッジ載置）

前壁面 234、左壁面 235、右壁面 236 に囲まれたトレイ 204 に、カートリッジ 1 を載置する場合には、カートリッジ 1 の後端でカートリッジ予圧部材 237 をトレイ 204 に対して奥側へ押し込みながら、トレイ 204 の前方上側から斜め下方にカートリッジ 1 を滑らせ、最後にカートリッジ 1 の前端が前壁面 234 の内側の壁に接するように、カートリッジ載置面 233 に載置してトレイ 204 へのカートリッジ 1 の載置が完了する。

この時、カートリッジ予圧部材 237 によってカートリッジ 1 の前端は前壁面 234 の内側に押しつけられて、カートリッジ 1 はトレイ 204 に対して、前後左右のガタなく位置決めされる。

（ローディング）

カートリッジ 1 を載置されたトレイ 204 は、ローディングモータ 280 の駆動力で、光ディスク記録再生装置本体 201 の内部に自動的にローディングされ、またカートリッジ 1 のシャッタがオープンにより開放される。その後、スピンドルモータ 282、光ピックアップ等を固定したトラバースベース 266 に一体的に構成されたアライメントピン 214 のカートリッジ 1 の位置決め穴 3 への挿入

操作によってカートリッジ1はトレイ204およびスピンドルモータに対して最終的に位置決めされる。ほぼ同時に状態検出スイッチ215によりカートリッジ1の状態が検出される。また装置本体201のスピンドルモータ282のターンテーブル上にクランパ210によりディスクが保持固定され、スピンドルモータ282の回転によりディスクが記録または再生可能な状態に回転する。

トレイ204とメカシャーシ201aは樹脂成型品であり、メカシャーシ201aのローディング時の摺動面は、平滑に成形されている。トレイ204の下面の摺動面は凸断面を有するレール形状となっており、メカシャーシ209の摺動面の近傍に、数個のガイド部材が設けられ、トレイ204のローディング時の蛇行を防止する構造を有している。

トレイ204のローディング時、アッパーベース228に左右に設けられたカートリッジ押さえばね229とカートリッジ押さえばね229の前後両端に設けられた合計4個のカートリッジ押さえ部230が、カートリッジ1の左右両端のリップを下方に付勢する。カートリッジ押さえ部230によって下方に付勢されたカートリッジ1を介して、トレイ204はメカシャーシ209に付勢され、上下方向のガタによる振動および騒音を発生することなくローディング動作を行う。

トレイ204がローディング完了するまで、トラバースベース266上に保持されるスピンドルモータ282、トラバースモータ284、光ピックアップ283が、トレイ204、カートリッジ1、ディスク10との干渉を回避するため、トレイ204のローディング経路より下側に待避し、ローディング完了時にこれらがディスクに接近する。

(クランパ下降)

トレイ204がローディングが完了する直前に、トレイ204上に設けられた、クランプアーム駆動突起241が、アッパーベース228にヒンジで回動自在に設けられたクランプアーム212の一方を押し上げ、クランパ210が保持されたもう一方を下降させる。その結果、ディスク10をクランプ可能な位置までクランパ210を下降させる。

(トラバースベース上昇)

クランパ210が下降した後、トレイ204に載置されたカートリッジ1のロ

ーディングが完了すると、トレイ 204 とラックギヤ 288 の係合が解除され、駆動ギヤ 219 による駆動力はトレイ 204 から切り離され、ラックギヤ 288 だけがトレイ 204 に対して、後方に駆動される。ラックギヤ 117 の後方への駆動力は、カムレバー 285 の回転力としてカムレバー 285 に伝達され、これによりカムレバー 285 にスリット穴 291 で係合するトラバースベース 266 はカムレバー 285 の斜面に沿って上昇する。

(アライメントピン挿入)

トラバースベース 266 の上昇に伴い、トラバースベース 266 と一体的に設けられた 2 本のアライメントピン 214 は、カートリッジ 1 の前側に 2 個設けられた位置決め穴 3 に挿入される。

ローディング時には、トレイ 204 のメカシャーシ 201 a に対するガタや、カートリッジ 1 のトレイ 204 に対するガタによって、カートリッジ 1 はスピンドルモータ 282 に対して位置ズレが発生する。カートリッジ 1 がスピンドルモータ 282 に対してズレた状態でディスク 10 を回転させた場合、ディスク 10 の外周部とカートリッジ 1 の内壁が接触し騒音が発生する。位置ズレが大きい場合には接触が抵抗となり、ディスク 10 のクランプ状態が解除され、カートリッジ 1 の内部でディスク 10 が破損する可能性がある。

アライメントピン 214 が、カートリッジ 1 の位置決め穴 3 に挿入されることで、カートリッジはトレイ 204 およびスピンドルモータに対して最終的に位置決めされ、カートリッジ 1 のスピンドルモータ 205 に対する位置ズレは改善され、カートリッジ 1 とディスク 10 の間に十分なクリアランスが確保される。

(検出スイッチ挿入)

アライメントピン 214 のカートリッジの位置決め穴 3 への挿入と前後して、状態検出スイッチ 215 もカートリッジ 1 の状態検出穴（図示せず）に挿入される。

アライメントピン 214 とは異なり、状態検出穴と状態検出スイッチ 215 との間には大きなクリアランスが確保されているために、カートリッジ 1 に位置ズレが生じていても、カートリッジ 1 の状態検出に関しては、余裕をもって挿入動作が保証されている。

(ディスククランプ)

カートリッジ 1 へのアライメントピン 2 1 4、状態検出スイッチ 2 1 5 の挿入と並行して、トラバースベース 2 6 6 の上昇の過程で、カートリッジ 1 に収納されたディスク 1 0 のセンター穴に、センターコーンが挿入され、ディスク 1 0 はカートリッジ 1 内の空間内で浮上する。

ディスク 1 0 の浮上に伴い、クランプ位置で待機していたクランプ 2 1 0 が、センターコーン 2 2 2 と係合し、ディスク 1 0 のクランプは完了する。

(ディスク回転)

ディスク 1 0 のクランプが完了すると、スピンドルモータ 2 8 2 が回転し、光ピックアップ 2 8 3 からレーザー光によるスポットがディスク 1 0 の裏面に照射される。

この後、ホストの P C からの命令に従って、ディスク 1 0 に記録済みのデータの再生を行う。

(ディスクリリース)

ディスク 1 に対する所定の記録再生動作の終了後、再び P C からの命令または光ディスク記録再生装置の本体 2 0 1 のイジェクトスイッチ 1 4 4 からの入力信号に従って、カートリッジ 1 およびカートリッジ 1 に収納されたディスク 1 0 のイジェクト動作が開始される。

トレイ 2 0 4 のイジェクト動作については、ローディング動作のほぼ逆の過程となるため省略する。

上述したような従来の光ディスク記録再生装置は、ディスクを回転するスピンドルモータ 2 8 2 や光ピックアップ 2 8 3 等を保持するトラバースベース 2 6 6、カートリッジ 1 を載置し保持するトレイ 2 0 4、トレイ 2 0 4 をローディングするローディングモータ 2 8 0 などをメカシャーシ 2 0 1 a に保持し、メカシャーシ 2 0 1 a をダンパを介してベースフレーム 2 0 1 b に支持した構成である。

しかしながら、従来の光ディスク記録再生装置では、装置が複雑で大型化し、かつ外部振動を遮断するダンパの負荷が大きいという課題があった。

また、カートリッジと光ディスクを一体的に保持する構造を実現するうえで、カートリッジのシャッターの解放、トラバースベースの上下駆動及び、カートリ

ッジの位置決めを同時に実施する必要があるため駆動負荷が大きく、またカートリッジと光ディスクを一体的に保持するためローディング機構についても特殊な駆動構造が必要であり、装置の小型化の障害になるだけでなく、以下の課題により小型化を実現することができなかった。

すなわち、カートリッジと内包されるディスクとのクリアランスは少なく、自励振動やダンパによって弾力保持されることにより、カートリッジと内包するディスクの相対位置ずれを抑える必要があった。

図67は従来の光ディスク記録再生装置の装置本体201のカートリッジローディングのシーケンスのタイミングチャートを示している。

250は、カートリッジ1をトレイ204に載置するカートリッジ載置作業を示す。

251は、トレイ204にカートリッジ1を載置後、トレイ204の後側に設けられたカートリッジ予圧部材237によってカートリッジをトレイ204の前壁面234に対して付勢するカートリッジ前方付勢作業が発生する。

次の作業として、252はトレイ204を光ディスク記録再生装置201内へ押し込むトレイ押し込み作業を示し、253はロードイジェクトスイッチ246を押すロードイジェクトスイッチ作業を示し、これらによってトレイ204のローディング開始のトリガーとする。

トレイ押し込み作業252またはロードイジェクトスイッチ作業253のいずれかの作業の選択後、254のトレイ204のローディング作業が開始される。

ローディング作業254とほぼ並行して、255のカートリッジ1のシャッター2を開放するシャッター開放作業と、256のカートリッジ1のトレイ204へのカートリッジ下方付勢作業が実施される。

また257は、ローディング作業254の終了間隙でローディング作業254の終了までに、トレイ204に設けられた突起と係合するクランプアームとクランプが、カートリッジ1に対して位置決めされるクランプ準備作業が完了する。

ローディング作業254の終了時には、カートリッジ1のシャッター開放作業255も終了しており、カートリッジ1に内包されたディスク10のスピンドルモータへのクランプする準備が完了する。

258は、カートリッジ1に設けられた位置決め穴3にアライメントピン214が挿入されトレイ204に対するカートリッジ1の位置決めが完了するカートリッジ位置決め作業を示す。

トラバースベース208の上昇に伴い、トラバースベース208と一体的に設けられた2本のアライメントピン214は、カートリッジ1の前側に2個設けられた位置決め穴3に挿入される。

ローディング時には、トレイ204のメカシャーシ209に対するガタや、カートリッジ1のトレイ204に対するガタによって、カートリッジ1はスピンドルモータ205に対して位置ズレが発生する。カートリッジ1がスピンドルモータ205に対してズレた状態でディスク10を回転させた場合、ディスク10の外周部とカートリッジ1の内壁が接触し騒音が発生する。位置ズレが大きい場合には接触が抵抗となり、ディスク10のクランプ状態が解除され、カートリッジ1の内部でディスク10が破損する可能性がある。

アライメントピン214が、カートリッジ1の位置決め穴3に挿入されることで、カートリッジ1のスピンドルモータ205に対する位置ズレは改善され、カートリッジ1とディスク10の間に十分なクリアランスが確保される。

259は、カートリッジの位置決め作業258と並行して、カートリッジ1の状態検出穴4に状態検出スイッチ215が入り、カートリッジ1内のディスクの状態を検出する状態検出作業を示す。

アライメントピン214のカートリッジの位置決め穴3への挿入と前後して、状態検出スイッチ215もカートリッジ1の状態検出穴4に挿入される。

アライメントピン214とは異なり、状態検出穴4と状態検出スイッチ215との間には大きなクリアランスが確保されているために、カートリッジ1に位置ズレが生じていても、カートリッジ1の状態検出に関しては、余裕をもって挿入動作が保証されている。

さらに260は、スピンドルモータ205がディスク10の中心穴5に貫入しディスクをスピンドルモータ205にクランプパ210でクランプするディスククランプ作業を示す。

カートリッジ1へのアライメントピン214、状態検出スイッチ215の挿入

と並行して、トラバーススペース 208 の上昇の過程で、カートリッジ 1 に収納されたディスク 10 のセンター穴 53 に、センターコーン 122 が挿入され、ディスク 10 はカートリッジ 1 内の空間内で浮上する。

ディスク 10 の浮上に伴い、クランプ位置で待機していたクランプ 210 が、センターコーン 222 と契合し、ディスク 10 のクランプは完了する。

261 は、スピンドルモータ 205 がディスクを回転させ、光学ピックアップ 207 の作用によりディスクへの記録あるいは記録の読み出しがなされる記録／再生作業である。

ディスク 10 のクランプが完了すると、スピンドルモータ 205 が回転し、光ピックアップ 207 からレーザー光によるスポットがディスク 10 の裏面に照射される。

この後、ホストの PC からの命令に従って、ディスク 10 に記録済みのデータの再生を行う。

ディスク 1 に対する所定の記録再生動作の終了後、再び PC からの命令またはディスク記録再生装置 201 のイジェクトスイッチ 144 からの入力信号に従って、カートリッジ 1 およびカートリッジ 1 に収納されたディスク 10 のイジェクト動作が開始される。

従来の光ディスク記録再生装置のトレイ 204 のイジェクト動作については、ローディング動作のほぼ逆の過程となるため省略する。

上記の従来の光ディスク記録再生装置においては下記の課題があった。

(1) カートリッジをトレイに載置して、光ディスク記録再生装置の内部へローディング動作中に、カートリッジ押さえばねによりカートリッジを付勢する負荷がトレイ単体のローディング負荷に重畳されるため、ローディングモータおよびローディングギヤ系への負荷が大きかった。

(2) ローディング動作中に、カートリッジ押さえ部（ローラ）を介してカートリッジ押さえばねがカートリッジをトレイに対して付勢してはいるが、カートリッジ押さえ部とカートリッジ間に異物をかみ込むことで、カートリッジ表面を傷つけるおそれがあった。

(3) カートリッジの位置決め作業中に、カートリッジ予圧部材による前後方

向の付勢力と、カートリッジ押さえばねによる付勢力で、トレイに対する摩擦力がカートリッジの自重に重畳されるため、アライメントピンの挿入力が増加し、アライメントピンの支持構造、アライメントピンを上下駆動するローディングモータおよびローディングギヤ系への負荷が大きかった。

(4) カートリッジの位置ずれが大きい場合、カートリッジ予圧部材による前後付勢力と、カートリッジ押さえばねによる付勢力によるトレイに対する摩擦力とによって、アライメントピンの挿入が困難となりカートリッジの位置決めが正確に行うことができない可能性があった。

従来の光ディスク記録再生装置のCD-ROMドライブ構造を用いて、トレイがローディングおよびイジェクトを行う開口部の遮へい構造と装置の動作について説明する。

図68において、201は光ディスク記録再生装置の装置本体、202はそのトレイの出し入れ用の開口部、203はロード・イジェクトスイッチの操作ボタン、204は光ディスクを載置するトレイである。

トレイ204のカートリッジ載置面233の中央には、同心円に設けられた大小2つの凹部231、232が設けられている。大径の凹部231が大径ディスク載置部、小径の凹部232は小径ディスク載置部で光ディスク記録再生装置本体201に装着するディスク外径に応じて使い分けるように準備されている。

またトレイ204の前面にはトレイ飾り205が形成されている。トレイ204のローディング完了時にトレイ飾り205は光ディスク記録再生装置本体201の開口部202を遮へいする構造となっている。

トレイ204の裏面には、装置本体201のメカシャーシの前側に設けられたローディングモータ（図示せず）に連動するローディングギヤ系の最終段の駆動ギヤと係合するラックギヤ（図示せず）が設けられている。これによってトレイ204はローディングモータの回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。

このように、CD-ROMドライブは裸ディスクにだけ対応するトレイ204を有し、その開口部202はトレイ204と一体型のトレイ飾り（蓋）205で遮へいする構造である。またトレイ搬入後はトレイ204は機構的にロックされ、

同時に開口部 202 はトレイ飾り 205 で遮へいされるため、トレイ 204 を手動で引き出すことは不可能であり、外部から装置内部に指や異物を挿入することは不可能となっている。

この従来の光ディスク記録再生装置では、下記の構造的な課題があった。

従来のトレイ 204 の構造では、単体のディスクとカートリッジに収納されたディスクの両方を載置することは不可能であった。仮にトレイ 204 のディスク載置面の構造を変更してカートリッジの載置が可能な構造に変更しても、トレイ 204 の前面にトレイ飾り 205 を設けた構造のままでは、トレイ 204 へのカートリッジの載置および取り出しを行う場合、カートリッジを保持する箇所がカートリッジの側面に限定されるため不便を生じるものであった。特に手の小さな子供や、指先でカートリッジをつかむ力の弱い老人にはカートリッジの載置および取り出し動作を行うことは困難な作業となってしまうという課題があった。

カートリッジに対応するため、トレイ飾り 205 を排除もしくはトレイ飾り 205 の一部に切り欠きを設けて、カートリッジの前側で保持することを可能とした場合、光ディスク記録再生装置の前面に装置外部に対して開口部分が発生し、装置の稼働中にゴミや異物が装置内に混入する恐れや、子供が回転中のディスクに接触し怪我の発生する可能性があった。併せて前面の開口部分からディスクの記録面で反射した強力なレーザ光の回折光が外部に漏れだし、装置の設置形態によっては回折光が目に入射し、網膜に傷害を発生させる可能性もあった。

また、スロットイン方式と称されるトレイを有せず、光ディスク記録再生装置の前面にローラを有して、ローラの回転駆動でディスクを装置内部にローディングを行う光ディスク記録再生装置において、単体のディスクにだけ対応する場合ならば、薄いディスクの通過が可能な通路があれば、開口部を遮へいする蓋は必要ない。しかしカートリッジに対応するスロットイン方式を採用した場合には、厚いカートリッジの通過が可能な通路が必要となり、結果として開口部を遮へいする蓋構造が必要であった。

図 62、図 69 および図 70 に示す従来の光ディスク記録再生装置について説明する。図において、201 は光ディスク記録再生装置の本体、204 は光ディスク（図示せず）が収納されているカートリッジ 1 および単体の光ディスク（図

示せず)を載置するトレイ、205はトレイ204に設けられカートリッジ1の載置完了を検出する状態検出スイッチ、206は状態検出スイッチ205と制御回路とを接続するフレキシブルリードである。

トレイ204のカートリッジ載置面233の中央には、同心円に設けられた大小2つの凹部が設けられている。大径の凹部が大径ディスク載置部231、小径の凹部は小径ディスク載置部232でディスク記録再生装置本体201に装着するディスク外径に応じて使い分けるように準備されている。

またトレイ204には、カートリッジ1の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面233に垂直に形成される前壁面234、左壁面235、右壁面236が形成されている。トレイ204の奥側にはカートリッジ予圧部材237が前後方向に移動自在に圧縮コイルばね237aを介して設けられ、カートリッジ予圧部材237がトレイ204の前側に予圧された状態で保持部250に保持される構造となっている。

トレイ204の裏面には、メカシャシの前側に設けられたローディングモータによって駆動されるローディングギヤ系の最終段の駆動ギヤと係合するラックギヤ(図示せず)が設けられ、ローディングモータの回転方向を切り替えることで、トレイ204のローディングとイジェクトが可能な構成となっている。

以上のように構成されたディスク記録再生装置の動作を、カートリッジ1に収納されたディスクの再生を行う場合を例に挙げ説明を行う。前壁面234、左壁面235、右壁面236に囲まれたトレイ204に、カートリッジ1を載置する場合には、カートリッジ1の後端でカートリッジ予圧部材237をトレイ204に対して奥側へ押し込みながら、トレイ204の前方上側から斜め下方にカートリッジ1を滑らせ、最後にカートリッジ1の前端が前壁面234の内側の壁面に接するように、カートリッジ載置面233に載置してトレイ204へのカートリッジ1の載置が完了する。

この時、カートリッジ予圧部材237によってカートリッジ1の前端は前壁面234の内側に押しつけられて、カートリッジ1はトレイ204に対して、前後左右にがたつくことなく略位置決めされる。

また、カートリッジ1の挿入端側面で検出スイッチ205を押す。このため、

ローディングモータ 212 が動作を開始し、カートリッジ 1 を載置されたトレイ 204 は、ローディングモータ 212 の駆動力で、ディスク記録再生装置本体 201 の内部に自動的にローディングされ、その後、不図示のスピンドルモータ、光ピックアップ等を固定したトラバースベースに一体的に構成された不図示のアライメントピンのカートリッジへの挿入操作によってカートリッジはトレイ 204 およびスピンドルモータに対して最終的に位置決めされる。

上記の従来例においては下記の課題があった。

(1) 光ディスク記録再生装置側にカートリッジを挿入する場合、トレイ前端の前壁面を回避して、斜め上方から光ディスク記録再生装置にカートリッジを挿入する必要があった。

この動作を行うに際して、光ディスク記録再生装置を設置する高さ方向の位置が、挿入操作を実施するオペレータの目線と同程度以上の高さの場合、カートリッジの挿入の動作が不自然となり、使い勝手の悪いものとなっていた。

(2) カートリッジを記録再生装置内に挿入する場合には、カートリッジ予圧部材の前方への予圧力に抗してカートリッジを押し込んだ後、トレイの前壁面、左壁面、右壁面、カートリッジ予圧部材に囲まれたカートリッジ載置面にカートリッジが完全に載置されたことを確認後、トレイを装置に押し込むか、別部位に設置されたローディングスイッチを動作させることで光ディスク記録再生装置へのカートリッジの挿入が完了するという複数の動作を必要としていた。

(3) この場合、オペレータが操作を誤り、カートリッジを不正規な状態でトレイに載置し、前壁面、または左右壁面にカートリッジ乗り上げた状態でトレイをローディングさせた場合、トレイのローディング途中で、光ディスク記録再生装置のトレイ開口部と、カートリッジが干渉し、ローディング動作が中断する構造となっていた。

しかし、カートリッジ自身でローディングの誤操作を回避する構成では、カートリッジの表面にキズが発生したり、最悪の場合カートリッジを破損する可能性があった。

(4) ローディング・イジェクト時に移動動作するトレイ上に検出スイッチを設けると、トレイを押し込んだり、別部位に設定した操作スイッチを動作させる

ことなく例えば光ディスク記録再生装置へのカートリッジの挿入を自動的に完了することができる。

しかし、その検出スイッチもトレイとともに移動するため信号を伝達する配線部材の引き回しが複雑になり、ひいては信頼性に欠ける。

現在、コンピュータなどの情報機器の記録媒体として、CD-ROM等の再生専用型のディスクや、光磁気方式や相変化方式の書換え型のディスクが用いられている。

図62から図64に示す従来の光ディスク記録再生装置において、カートリッジと裸ディスクを両用するローディング装置の場合、カートリッジのシャッタを開閉する際の負荷や、カートリッジの負荷に抗してカートリッジを装置内に搬入する負荷が大きいため、ギヤ比等の駆動系設計はカートリッジ主体に行われるのが一般的である。

その結果、大きな駆動トルクが必要となり、カートリッジ搬入時にちょうど良い速度にギヤ比を選ぶと、メディアなしの場合や裸ディスクの場合に、トレイ等の搬入手段の速度が早くなり過ぎて、ローディング時の騒音となる。

また、ディスクローディング装置の個体差および経時変化等により、ローディング装置の状態を判定しながら駆動系のプロフィールを変化させ騒音を低減する必要がある。

また図62から図67に従来の光ディスク記録再生装置において、次のような課題があった。

(1) アライメントピンおよび状態検出スイッチを、スピンドルモータ等を保持するトラバースベースと一体構造とするため、トラバースベースの外形形状が大きく、重量の重いトラバースベースをローディングまたはイジェクト時に上下駆動する必要があり、トラバースベースの上下駆動力の増加および、イジェクト時にトラバースベースとシャーシ間の衝突で発生する騒音が大きくなっていた。

(2) トラバースベースの外形形状が大きいため、ローディングおよびイジェクト駆動を行うローディングモータおよびギヤ系の配置に制約が生じ、十分な減速比の確保ができず、ローディングおよびイジェクト時に発生する騒音が大きくなっていた。

(3) ローディング完了後のカートリッジは、トラバースベース、アッパーベース、トレイ、およびメカシャーシと一体的に保持される構造となっていたため、外乱振動を吸収するダンパ部材は、重量の重いメカシャーシを支持する構成となり、ダンパ部材の経時変化による変形に配慮すると、ゴム硬度の高いゴムを採用する必要がある、大きな外乱振動は十分に吸収できなくなっていた。

(4) カートリッジをトレイに載置する場合に、カートリッジ予圧部材によってカートリッジはトレイの前壁面の内側に付勢されて位置決めされる。

このため、カートリッジのローディング時にカートリッジの位置調整を行うに場合、カートリッジの位置決め穴にアライメントピンを挿入する駆動力は、カートリッジ予圧部材による付勢力に抗してカートリッジを前後または左右に移動する必要がある、ローディングモータおよびローディングギヤ系への負荷が大きくなり、消費電力および、騒音が大きくなるという課題があった。

(5) カートリッジをローディングする場合、カートリッジ押さえバネおよびカートリッジ押さえローラによってカートリッジはトレイのカートリッジ載置面に付勢される。

このため、カートリッジのローディング時にカートリッジの位置調整を行うに場合、カートリッジの位置決め穴にアライメントピンを挿入する駆動力は、カートリッジ押さえバネおよびカートリッジ押さえローラによる付勢力に抗してカートリッジを前後または左右に移動する必要がある、ローディングモータおよびローディングギヤ系への負荷が大きくなり、消費電力および、騒音が大きくなるという課題があった。

さらに図62、図63に示す従来の光ディスク記録再生装置において、下記の課題があった。

(1) 上記のように、トレイ204とメカシャーシ(201)は樹脂成型品であり、メカシャーシのローディング時の摺動面は、平滑に成形されている。その摺動面に摺接するトレイの下面の摺動面は凸断面を有するレール形状となっている。またメカシャーシの摺動面の近傍に、数個のガイド部材が設けられ、トレイ204のローディング時の蛇行を防止する構造を有している。

しかし、温度変化による寸法収縮を考慮すると、幅方向には隙間を許す構成と

なり、トレイ 204 の左右がたを生み出す。

(2) カートリッジ 1 をトレイ 204 に載置する際、カートリッジ 1 のシャッタの開閉の負荷のため、トレイ 204 に回転モーメントが加わり、ローディングおよびイジェクト時に方向違いでそれぞれ片側に傾いた状態で、トレイ 204 が搬送される。

(3) トレイ 204 に載置されたカートリッジ 1 がローディングされ、トラバーススペースのアライメントピンとカートリッジのアライメントピン嵌合穴に係合する際、メカシャーシ (201) とトレイ 204 の左右がたが大きいと、カートリッジ 1 の位置決め不良を引き起こし、トラバーススペースの正確な位置決めが困難になる。

(4) トレイ 204 の上下規制は、メカシャーシ (201) とアップパーベース 228 とで行われるが、上下がたを 0 にできないため、カートリッジ操作時のトレイの不安定要因となっている。

さらに図 62、図 63 に示す従来の光ディスク記録再生装置において、下記の課題があった。

(1) 光ディスク記録再生装置のトレイにカートリッジを載置する場合、トレイ前端の前壁面を回避して、斜め上方からトレイ内にカートリッジを挿入する必要があった。

この動作を行うに際して、ディスク記録再生装置を設置する高さ方向の位置が、載置操作を実施するオペレータの目線と同程度以上の高さの場合、カートリッジの載置の動作が不自然となり、使い勝手の悪いものとなっていた。

この課題は、カートリッジに収納されていないディスクをトレイに載置する場合にも同様の課題となっていた。

(2) カートリッジをトレイに載置する際には、カートリッジ予圧部材の前方への予圧力に抗してカートリッジを押し込んだ後、トレイの前壁面、左壁面、右壁面、カートリッジ予圧部材に囲まれたカートリッジ載置面にカートリッジが完全に載置されたことを確認後、トレイを装置に押し込むか、ローディング SW を動作させることでディスク記録再生装置へのカートリッジの挿入が完了するという複数の動作を必要としていた。

(3) オペレータが操作を誤り、カートリッジを不正規な状態でトレイに載置し、前壁面、または左右壁面にカートリッジが乗り上げた状態でトレイをローディングさせた場合、トレイのローディング途中で、ディスク記録再生装置のトレイ開口部と、カートリッジが干渉し、ローディング動作が中断する構造となっていた。

しかし、カートリッジ自体でローディングの誤操作を回避する構成では、カートリッジの表面にキズが発生したり、最悪の場合カートリッジを破損する可能性があった。

(4) トレイにカートリッジを載置または取り出す動作のため、カートリッジ載置面を囲む前壁面、左右壁面の一部に切り欠きを設ける必要があり、一般的には、前壁面の中央付近に切り欠きを設ける構造が主流であった。

しかし、オペレータは壁面に切り欠きを設けた位置でしか、カートリッジを把持することができないため、カートリッジの上下面を指でつまむような不自然な動作を強いることになり、指先で保持する力の弱い老人や子供にとっては負担の大きなものとなっていた。

(5) また、前壁面、左右壁面、および壁面の切り欠き部を有するトレイの構造は制約条件が多く、デザインの自由度が低いものであった。

発明の開示

本発明は、小型化できかつダンパ負荷を軽減できるディスク装置とくにそのカートリッジ保持機構を提供することである。

本発明の別の目的は、ローディングモータの負荷を軽減でき、アライメントピンによるカートリッジの位置決めのための挿入力を軽減でき、カートリッジの正確な位置決めが容易にできるディスク装置とくにそのローディング方法と機構を提供することである。

本発明の別の目的は、ローディング状態で開口部をほぼ完全に塞ぐことができ、トレイのトレイ飾りを不要にでき、カートリッジのスロットイン方式のディスク装置にも適用することができるディスク装置とくにそのドアロック機構を提供することである。

本発明の別の目的は、カートリッジのローディング操作を簡単にでき、かつ検出スイッチの配線部材の引き回しを簡単にでき信頼性を保持できるディスク装置とくにそのオートローディング機構を提供することである。

本発明の別の目的は、媒体の種類、媒体の有無によるローディングの速度差による違和感、ディスクローディング装置の個体差、経時変化によるローディング時間のばらつき、および駆動時の騒音の課題を解決するディスク装置を提供するものである。

本発明の別の目的は、メディア掛け替え直後のローディングの速度差による違和感と駆動時の騒音の課題を解決するディスク装置を提供するものである。すなわち、複数種類のメディアに対応するカートリッジと裸ディスクを両用するローディング装置の場合、メディアを掛け替えた直後にメディアに応じた駆動系のプロフィールを変化させないとユーザに違和感を与えてしまう。

本発明の別の目的は、ディスクローディング装置の温度変化等によるローディング時間のばらつきと駆動時の騒音の課題を解決するディスク装置を提供するものである。すなわち、駆動系のローディング時間およびイジェクト時間も、ディスクローディング装置の庫内温度により変化するため、ローディング機構の庫内温度を判定しながら駆動系のプロフィールを変化させる必要がある。

本発明の別の目的は、簡単なアルゴリズムで最適な駆動プロフィールを求めるという課題を解決するディスク装置を提供するものである。すなわち、ローディング時およびイジェクト時の時間を計測して、装着された媒体の種類や大きさ、ディスクローディング装置の個体差、経時変化、温度変化等を含んだばらつきを考慮して、最適な駆動プロフィールを求めるためには、簡単なアルゴリズムでディスクローディング装置の状態検出を行う必要がある。

本発明の別の目的は、ローディング時にクランプ機構がメディアを保持する際に発生する駆動時の騒音の課題を解決するディスク装置を提供するものである。すなわち、ディスクを扱うローディング装置では、一般にディスクの保持手段として磁石と磁性体との吸着力を利用したディスクのクランプ機構を使用する。構造が簡単なこの機構も、磁石と磁性体との吸着力が距離の二乗に反比例するため、ディスクをクランプ機構で保持する際、またはクランプ機構を解除する際に衝撃

による大きな騒音を発生する。

本発明の別の目的は、イジェクト時にクランプ機構がメディアを解除する際に発生する駆動時の騒音の課題を解決するディスク装置を提供するものである。

本発明の別の目的は、演算手段としては高速でかつ収束の早いアルゴリズムを選択するという課題を解決するディスク装置を提供するものである。すなわち、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を行う際に、演算手段としては高速でかつ収束の早いアルゴリズムを選択する必要がある。

本発明の別の目的は、上記課題を解決するためトラバーススペースを小型軽量化し、駆動力や騒音を低減することができるディスク装置のカートリッジ位置決め機構を提供することである。

本発明の別の目的は、トレイをがたつきなく安定に搬入搬出することができ、かつローディング完了位置での位置精度を確保することができるディスク装置とくにそのローディング機構を提供することである。

本発明の別の目的は、単体の光ディスクおよびカートリッジの着脱を容易にすることができるディスク装置とくにそのカートリッジ保持機構を提供することである。

本発明のディスク装置は、ディスクを装着して回転させるディスク回転手段と、ディスク回転手段を保持するトラバーススペースと、トラバーススペースを弾力的に保持するダンパ部材と、ダンパ部材を介してトラバーススペースを保持する装置本体と、ディスクを内包するカートリッジを載置するトレイと、トレイを搬入または搬出してカートリッジのディスクをディスク回転手段に接近または離間させる駆動手段とを備え、カートリッジはトレイを介して装置本体に支持されるものである。

この構成によれば、カートリッジと内包されるディスクはディスク装置内部でダンパ部材を介して別体として装置本体例えばシャーシに保持され、例えばカートリッジはトレイを介して装置本体と一体的に固定され、トラバーススペースはダンパ部材に支持される構成となるので、ダンパ部材の負荷を軽減できるとともに従来のベースフレームが不要になるなど、簡素な装置構造と装置の小型化および

軽量化を実現でき、合わせてカートリッジを装置内に搬入する場合の駆動負荷の低減も可能となる。またダンパ部材がゴム材料で成形されていると、弾力的にトラバースベースを保持しつつ外部からの振動を遮断する機能を簡素な構成で実現することが可能となる。

上記構成において、トレイの搬入または搬出時に、駆動手段により装置本体に対して上下に移動するトラバースベース保持部材を有し、トラバースベースがダンパ部材を介してトラバースベース保持部材に弾力的に保持されるものである。

このため、装置内にカートリッジを搬入する機構を簡素化でき、装置の小型化を可能とする。

上記構成において、ダンパ部材がトラバースベースの表面に平行な方向に予圧を付与するものである。

このため、トラバースベース保持部材が上下駆動される際の、トラバースベースの繰り返し位置決め精度の向上を可能とする。

上記構成において、搬入状態のディスクの径方向および回転軸方向におけるダンパ部材の共振周波数はディスクの最高回転周波数より高く設定されているものである。

このため、偏重心を有する光ディスクを高速に回転させる場合に発生する振れ回り振動によるトラバースベースの振動を最小限に抑制することで、カートリッジと光ディスクが接触することを回避することを可能とする。

上記構成において、カートリッジを載置したトレイを駆動手段により装置本体内に搬入した状態でカートリッジに設けられた位置決め穴に嵌入しカートリッジを位置決めする位置決め部材と、位置決め部材によりカートリッジが位置決めされた状態でディスクのディスク記録面と直交する方向からカートリッジをトレイに付勢するカートリッジ付勢部材とを有するものである。

上記構成によれば、後述のローディング方法のように、トレイに載置されたディスクを内包するカートリッジを光ディスク装置に搬入後に、カートリッジ位置決め穴に位置決め部材を挿入するカートリッジの位置決め作業、カートリッジに設けられた各種検出穴を検出する検出作業が行われ、その後ディスクがディスク回転手段とディスククランプ部材に保持されるとともに、カートリッジ付勢部材

によりカートリッジを付勢するカートリッジ付勢作業が行われることで、トレイ搬入時のカートリッジへの付勢による摺動負荷がなくなり、カートリッジ付勢部材によるカートリッジ表面を傷つけることがなく、位置決め作業が容易になる。また、付勢力に起因する負荷が低減できるために滑らかな搬送が実現でき、低トルクモータを使用することが可能となり、低消費電力の装置が実現できる。また、負荷が低減されるために、駆動手段の寿命を延ばすことができる。

上記構成において、カートリッジを載置したトレイを駆動手段により装置本体内に搬入した状態でカートリッジに設けられた位置決め穴に嵌入しカートリッジを位置決めする位置決め部材と、装置本体内に搬入されたカートリッジおよびカートリッジ内部のディスクの状態を表すカートリッジの状態検出穴を検出する状態検出手段と、ディスクをディスク回転手段とでクランプするディスククランプ部材と、位置決め部材によりカートリッジが位置決めされた状態でディスクのディスク記録面と直交する方向からカートリッジをトレイに付勢するカートリッジ付勢部材とを有するものである。

上記構成において、ディスク装置がディスクを載置し回転させるディスク回転手段をディスクに接近する昇降手段を有し、カートリッジ付勢部材は、昇降手段によって駆動されるものである。

この構成によれば、カートリッジ付勢部材はディスク回転手段を支持するトラバースベースの昇降手段により駆動されるため、カートリッジ付勢部材の専用駆動手段が不要となる。

上記構成において、カートリッジ付勢部材が、単体のディスクが装置本体内に搬入後およびカートリッジがトレイ内にない場合にはトレイをその搬送方向と直交する方向に付勢するものである。

この構成によれば、単体のディスクが光ディスク装置内に搬入された場合には、カートリッジ付勢部材はトレイを上方から付勢する構成としたので、トレイの振動を抑えることができる。

上記構成において、カートリッジ付勢部材がカートリッジの搬送方向に対し対称に少なくとも一対備えられ、カートリッジの奥行き方向の略中央位置を付勢するものである。

上記構成によれば、カートリッジ付勢部材はカートリッジに対し対称に少なくとも一対備えられ、カートリッジの奥行き略中央部分を付勢する構成としたのでカートリッジの付勢を確実に行うことができる。

上記構成において、ディスクまたはディスクを内包するカートリッジを搬入または搬出させる開口部を有する装置本体と、開口部を開閉するように設けられてディスクまたはカートリッジの搬入状態で閉じられるドアと、閉じた状態のドアの開放を防止するロック手段とを備えたものである。

この構成によれば、ドアにより開口部を閉じかつロックできるので、ディスクまたはカートリッジを装置内に搬入後に、装置外部からゴミや異物が装置本体内に混入することを防止することができる。また、装置の稼働中に装置外部からドアをこじ開けて子供が単体のディスクを触って怪我をすることを防止し、しかも強力なレーザ光の回折光が装置外部に漏れ出すことを防止することができる。したがって、ローディング状態で開口部をほぼ完全に塞ぐことができ、トレイのトレイ飾りを不要にでき、カートリッジのスロットイン方式のディスク装置にも適用することができる。

上記構成において、装置本体がディスクまたはカートリッジを載置して開口部を通して搬入または搬出させるトレイを有し、ロック手段はトレイと係合し、トレイの搬入動作によってドアの開放を防止するものである。

この構成によれば、ロック手段を構成するに際して、別途複雑な機構または電気回路を設けることなく数点の部品の追加でドアのロック手段の実現が可能となる。

上記構成において、装置本体はモータと、モータに連動して移動するスライド部材とを有し、ロック手段はスライド部材と係合し、スライド部材の動作によってドアの開放を防止するものである。

この構成によれば、モータがディスクの駆動モータである場合には、請求項2と同様に数点の部品の追加でドアのロック手段の実現を可能とする。

上記構成において、ロック手段がスライド部材と一体的に構成されているものである。

この構成によれば、より一層部品点数の削減を可能とし、ロック手段の実現に

実質的な部品コストの上昇が発生しない。

上記構成において、前記トレイの搬出状態で前記トレイに前記カートリッジが正規位置に配置されたことを検出して検出信号を出力する装着検出手段と、前記検出信号を入力し前記駆動手段に動作指令を出力する制御手段を有するものである。

このため、カートリッジをトレイの正規位置への搬入を、装置本体に設けた装着検出手段により検知するだけで、トレイを押し込んだり、別部位に設定した操作スイッチを動作させることなく例えば光ディスク記録再生装置へのカートリッジの挿入を自動的に完了する事を可能とする。しかも、装着検出手段を、移動するトレイ上でなく例えばメカ装置本体の固定側に設置するので、状態検出手段の配線が容易になり信頼性を確保できるとともに、カートリッジはトレイへ載せるだけでその検知が容易に可能になり、カートリッジの挿入を自動的に完了させることができる。

上記構成において、カートリッジのトレイへの正規位置の配置を検出する検出部材を有し、前記装着検出手段は前記検出部材の検出動作に応答するものである。

このため、検出部材の介在により状態検出手段と正規載置位置にあるカートリッジが離れていても、装着検出手段を移動するトレイ上でなく例えばメカ装置本体の固定側に設置することが容易になるとともに、検出スイッチの配線も容易にすることができる。

上記構成において、カートリッジの被係合部と脱着可能に係合し、トレイに対してカートリッジを位置決め固定するカートリッジ保持手段を有し、前記カートリッジ保持手段は検出部材を兼用するものである。

このため、カートリッジのカートリッジ載置正規位置への完了を検出する検出手段を別途設ける必要をなくなる。

上記構成において、駆動手段をトレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて駆動手段によるディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段とを備え、制御手段は演算手段の測定時間に応じて駆動プロフィールの

速度および経過時間の少なくとも一方を変化させることを特徴とするものである。

この構成によれば、媒体の種類、媒体の有無によるローディングの速度差による違和感、およびディスクローディング装置の個体差や経時変化によるローディング時間のばらつきや駆動時の騒音の低減が可能となる。

上記構成において、ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段を備え、制御手段はメディア判別手段の判別結果に応じてメディア別に駆動プロフィールを変化させることを特徴とするものである。

この構成によれば、複数種類のメディアに対応する両用するローディング機構でのメディア掛け替え直後の速度差による違和感の払拭と駆動時の騒音低減が可能となる。

上記構成において、装置の庫内温度の計測手段を有し、制御手段は庫内温度の計測結果に応じて所定温度別に駆動プロフィールを変化させることを特徴とするものである。

この構成によれば、ディスクローディング装置の駆動系のローディング時間およびイジェクト時間の温度変化によるばらつきの低減が可能となる。

上記構成において、制御手段が、駆動プロフィールの変曲点ごとに割り振った駆動処理番号と、演算手段で求めた搬入および搬出時間の計測結果による演算処理により、駆動手段の動作時間を変化させるものである。

この構成によれば、ローディング時およびイジェクト時の時間測定結果、および装着された媒体の種類や大きさ、ディスクローディング装置の個体差、経時変化、温度変化に応じた駆動プロフィールを求めることができる。

上記構成において、ディスクを装置内部へ搬入する際の駆動プロフィールで、ディスクが保持手段と係合する点を変曲点に選ぶものである。

これにより、ローディング時にクランプ機構がメディアを保持する際に発生する騒音の低減が可能となる。

上記構成において、ディスクを装置内部から搬出する際の駆動プロフィールで、ディスクが保持手段と係脱する点を変曲点に選ぶものである。

これにより、イジェクト時にクランプ機構がメディアを解除する際に発生する騒音の低減が可能となる。

上記構成において、演算手段が、駆動プロフィールに主たる駆動時間として変数を設け、駆動プロフィールをある時間ごとに駆動処理番号を割り振り、検出手段で終了検出した駆動処理番号が予め求めた最適番号より大きければ駆動手段の動作時間を長く、検出手段で終了検出した駆動処理番号が予め求めた最適番号より小さければ駆動手段の動作時間を短くするものである。

これにより、このアルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

上記構成において、演算手段が、最適番号以外の駆動処理番号に固有な値を割り振り、駆動処理番号で駆動処理が終了した際には駆動処理番号に固有な値を駆動手段の動作時間に加算するものである。

これにより、このアルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

上記構成において、演算手段が駆動処理番号と最適番号の差に係数を乗算し、駆動手段の動作時間に加算するものである。

これにより、このアルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

上記構成において、駆動手段をトレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段を備え、制御手段はメディア判別手段の判別結果に応じて駆動プロフィールの速度および経過時間の少なくとも一方を変化させることを特徴とするものである。

上記構成において、駆動手段をトレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、装置の庫内温度の計測手段を備え、制御手段は庫内温度の計測結果に応じて駆動プロフィールの速度および経過時間の少なくとも一方を変化させることを特徴とするものである。

上記構成において、カートリッジの位置決め穴に係合または離脱可能な位置決め手段を備え、位置決め手段は、トレイの搬入完了状態でカートリッジの位置決め穴に係合することを特徴とするものである。

この構成によれば、位置決め手段をトラバースベースとは別体に設けることで、トラバースベースの外形形状が小さく、重量の軽いトラバースベースを構成することが可能となり、ローディングおよびイジェクト時の駆動トルク、ギヤ負荷、騒音の低減が可能となった。

上記構成において、カートリッジの位置決め穴に係合または離脱可能に装置本体に保持された位置決め手段を有し、位置決め手段は、トレイの搬入完了状態でカートリッジの位置決め穴に係合し、装置本体はダンパ部材と駆動手段を保持しトレイを搬入搬出自在に保持するものである。

上記構成において、ダンパ部材がトラバースホルダに設けられ、トラバースホルダが装置本体に保持されるものである。

上記構成において、位置決め手段が、カートリッジの左右2個の位置決め穴と少なくとも1カ所で係合または離脱可能である。

この構成によれば、カートリッジの位置決め手段の裕度拡大が可能となった。

上記構成において、位置決め手段が、装置本体に対して前後に位置調整可能に保持されるものである。

この構成によれば、位置決め手段の前後調整によってカートリッジの位置決め精度向上が可能となった。

上記構成において、トラバースベースと位置決め手段を上下駆動するカム部材を備え、トラバースベースと位置決め手段はカム部材に設けられた同一カム機構を共用するものである。

この構成によれば、トラバースベースと位置決め手段が同一のカム機構を共用することで、初期的および経時的な摩耗によるカム機構のプロフィールのばらつきによるトラバースベースおよび位置決め手段の上下駆動シーケンスのずれを回避することが可能となった。

上記構成において、位置決め手段の上下駆動をガイドするガイド部材を備え、ガイド部材は多段のテーパ形状を有し、位置決め手段とガイド部材間の空隙は位

置決め手段がカートリッジの位置決め穴挿入時に最小となるものである。

この構成によれば、位置決め手段とガイド部材間の空隙をカートリッジ挿入時に最小とすることで、挿入前の駆動負荷の低減と挿入時の位置決め精度向上が可能となった。

上記構成において、カートリッジがカートリッジに内包されるディスクの状態を表す状態検出穴を有し、状態検出穴に係合または離脱可能に装置本体に保持された状態検出手段を備え、位置決め手段および状態検出手段は同期して昇降するものである。

この構成によれば、状態検出手段をトラバーススペースとは別体に設けることで、トラバーススペースの外形形状がより小さく、かつ重量の軽いトラバーススペースを構成することが可能となり、ローディングおよびイジェクト時の駆動トルク、ギヤ負荷、騒音のより一層の低減が可能となった。

上記構成において、位置決め手段を上下駆動する第2の駆動手段を備えたものである。

この構成によれば、位置決め手段を上下駆動する第2の駆動手段を設けることで、位置決め手段を上下駆動する例えばカム機構が位置決め手段を位置決め穴に挿入する位置から遠くても、位置決め手段の挿入時に発生する曲げ応力に抗して、位置決め手段の挿入力の増強が可能となった。

上記構成において、第2の駆動手段が、位置決め手段がカートリッジの位置決め穴との係合を完了する直前に駆動力を停止するものである。

この構成によれば、位置決め手段の位置決め穴への挿入完了後に第2の駆動手段の駆動力を停止することで、ローディング状態が長時間継続する場合に発生する第2の駆動手段に生じるクリープ変形を回避することが可能となる。

上記構成において、カートリッジの状態検出穴から状態検出手段が離脱した後、状態検出手段の移動を規制する移動規制手段を備えたものである。

この構成によれば、状態検出手段が離脱後に上昇を規制されるため、イジェクト時にトレイまたはカートリッジと状態検出手段の干渉を回避することが可能となった。

上記構成において、第2の駆動手段と移動規制手段が一体的に構成されるもの

である。

この構成によれば、位置決め手段の第2の駆動手段と、状態検出手段の規制手段を一体的に構成することで、部品点数の削減が可能となった。

上記構成において、搬入時にカートリッジのシャッタを開くシャッタ開閉手段を備え、トレイはシャッタ開閉手段がカートリッジのシャッタを開く方向にカートリッジの位置基準を有し、位置決め手段が少なくとも1箇所に設けられるものである。

この構成によれば、少なくともカートリッジのシャッターの開放側に位置決め手段を設けることで、カートリッジの左右方向の位置調整は不要となり、位置決め手段は前後方向の位置調整だけを行うことが可能となった。

上記構成において、トレイを搬入位置と搬出位置との間で直線的に搬送可能に保持する保持手段と、前記トレイを搬入または搬出駆動する駆動手段とを備えたものである。

このため、保持手段により、トレイにカートリッジを装着する際の安定性と、ローディング完了時のトラバーススペース等装置本体に対するカートリッジの位置精度の確保が可能となる。

上記構成において、カートリッジのシャッタを開閉する開閉手段を有し、トレイは前記カートリッジを保持するカートリッジ保持手段を有するものである。

このため、カートリッジ保持手段により保持されたカートリッジのシャッタを開閉の負荷のためトレイがローディングおよびイジェクト時に片側に傾いた状態で搬送されることが無いため、トレイ例えばトレイでの動作の品位向上が図れる。

上記構成において、開閉手段をトレイに設けたものである。

このため、カートリッジのシャッタを装着時に開ける方式のローディング機構、または、トレイの搬入動作と同期してシャッタを開閉するローディング機構においても、トレイの上下左右がたを生まることなく確実に操作および動作可能となる。

上記構成において、保持手段が、トレイに前後方向に設けられたシャフトと、装置本体に設けられたシャフト軸受けを有するものである。

このため、簡単な構成で、トレイへのカートリッジ装着の操作安定性とカートリッジのローディングおよびイジェクト動作でのトレイのがたつきを阻止するこ

とにより品位向上を図るとともに、ローディング時のカートリッジ幅方向の位置規制を兼ねるためローディング機構の信頼性を増すことが可能となった。また、シャフトをトレイ内部に構成すれば、ドライブ装置の薄型化、小型化が図れるという利点も持つ。

上記構成において、保持手段が、装置本体に前後方向に設けられたシャフトと、トレイに設けられたシャフト軸受けを有するものである。

このため、トレイへのカートリッジ装着の操作安定性とカートリッジのローディングおよびイジェクト動作でのトレイのがたつきを阻止することにより品位向上を図るとともに、ローディング時のカートリッジ幅方向の位置規制を兼ねるためローディング機構の信頼性を増すことが可能となった。また、メカ装置本体にガイドシャフトを設けることにより、トレイの厚みの制約を受けない。

上記構成において、カートリッジに設けられた被係合部と脱着可能に係合して、トレイに対してカートリッジの搬入または搬出方向の移動を規制するカートリッジ保持手段を有するものである。

このため、カートリッジ保持手段により、トレイからのカートリッジの落下を防止し、カートリッジに収納されたディスクを回転させるスピンドルモータの中心と、ディスクの中心の略位置合わせを可能とする。したがって、従来のカートリッジ保持のための壁面が不要とすることができ、単体のディスクやカートリッジの着脱を容易にすることが可能となる。

上記構成において、トレイの搬入搬出方向の前端には、カートリッジ載置面に対して垂直な壁面を有さないものである。

このため、トレイの前方からのカートリッジ脱着ができ、自由度の高いトレイへのカートリッジ、および単体のディスクの載置を可能とする。

上記構成において、駆動手段が、トレイを搬出状態で手動で装置本体の内部へ押し込むことにより搬入駆動を開始する構成を有し、カートリッジ保持手段にカートリッジに係合させる力は、トレイを装置本体の内部へ手動で挿入する力より小さいものである。

このため、カートリッジ保持手段へのカートリッジの装着前に、ディスク装置へのトレイの手動の挿入動作を実施してしまう誤操作を回避することが可能とな

る。

上記構成において、カートリッジ保持手段はカートリッジの被係合部に弾性係合する構成を有し、トレイはカートリッジの搬入方向の終端にストッパを設け、カートリッジのトレイへの載置時に、ストッパによって規制されるカートリッジの載置限界位置と、カートリッジがカートリッジ保持手段と係合完了する位置が略一致するものである。

このため、カートリッジの載置と、保持および位置決めがカートリッジの前方からの押し込み動作だけで一括処理が可能となる。さらにはトレイのローディング駆動もカートリッジの前方からの押し込み動作で一括処理を可能とすることができる。

上記構成において、カートリッジ保持手段は、カートリッジの凹状の被係合部に没入可能にトレイに設けられているものである。

このため、カートリッジをカートリッジ保持手段に保持させる際の操作力の変化で、カートリッジの保持の完了を確認することが可能となる。

上記構成において、被係合部がカートリッジの重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側に位置するものである。

このため、カートリッジの両側を保持するのでカートリッジの保持を確実にすることが可能となる。

上記構成において、被係合部がトレイの重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側のうちの一方または軸線上に位置するものである。

このため、少ない挿入力でカートリッジ保持手段に、カートリッジを保持させることが可能となる。

上記構成において、トレイはその搬入または搬出方向に対して、垂直方向へのカートリッジの移動を規制するガイド部材を有するものである。

このため、カートリッジをガイド部材に規制させることによりカートリッジ保持手段に保持させる動作を確実に実施することが可能となる。

上記構成において、カートリッジ保持手段の係合部がカートリッジに係合する付近であって非係合の状態のとき、トレイが装置本体内に搬入されないように、装置本体の前面のトレイの搬入および搬出のための開口部とカートリッジ保持手

段が干渉するものである。

このため、トレイへのカートリッジの載置に関する誤操作を回避することが可能となる。

上記構成において、カートリッジ保持手段がトレイ上に、トレイの搬入および搬出方向に対して垂直方向に回動する回動軸を有し、回動軸に軸支されて被係合部に係合する係合部をもった保持部材を有し、カートリッジ保持部材の係合部がカートリッジの被係合部に係合する方向に予圧をかけられているものである。

このため、少ない部品点数でカートリッジ保持手段の実現が可能となる。

上記構成において、カートリッジ保持手段がトレイの搬入および搬出方向に対して垂直方向に弾性変形する弾性部材を有し、弾性部材の先端がカートリッジの凹状の被係合部に没入する突起形状に塑性変形され、もしくは弾性部材の先端に突起形状の係合部材が弾性部材と一体的に構成されているものである。

このため、請求項 10 より一層簡素な構成で、カートリッジ保持手段の実現が可能となる。

上記構成において、カートリッジの凹状の被係合部に没入するカートリッジ保持手段の係合部には、トレイの搬入および搬出方向に対して垂直方向に回転軸を有しカートリッジの表面に沿って回転する円筒または略球形状のローラーが設けられているものである。

このため、カートリッジの被係合部にカートリッジ保持手段の係合部が係合する際の摩擦力が小さく、少ないカートリッジの挿入力で、カートリッジのスムーズな載置が可能となる。

本発明のディスク装置のローディング方法は、上記構成のディスク装置のローディング方法であって、

カートリッジを載置したトレイを駆動手段により装置本体内に搬入する第 1 過程と、

装置本体内に搬入されたカートリッジを位置決め部材により位置決めする第 2 過程と、

カートリッジを状態検出手段により状態検出する第 3 過程と、

ディスクをディスク回転手段とディスククランプ部材との協働により保持する

第 4 過程と、

カートリッジをカートリッジ付勢部材によりトレイに付勢する第 5 過程とを含み、

第 1 過程に続いて第 2 過程および第 3 過程が行われた後、第 4 過程および第 5 過程が行われることを特徴とするものである。

上記構成によれば、トレイに載置されたディスクを内包するカートリッジを光ディスク装置に搬入後に、カートリッジ位置決め穴に位置決め部材を挿入するカートリッジの位置決め作業、カートリッジに設けられた各種検出穴を検出する検出作業が行われ、その後ディスクがディスク回転手段とディスククランプ部材に保持されるとともに、カートリッジ付勢部材によりカートリッジを付勢するカートリッジ付勢作業が行われることで、トレイ搬入時のカートリッジへの付勢による摺動負荷がなくなり、カートリッジ付勢部材によるカートリッジ表面を傷つけることがなく、位置決め作業が容易になる。また、付勢力に起因する負荷が低減できるために滑らかな搬送が実現でき、低トルクモータを使用することが可能となり、低消費電力の装置が実現できる。また、負荷が低減されるために、駆動手段の寿命を延ばすことができる。

上記構成において、ディスク装置が、前記トレイの搬出状態で前記トレイに前記カートリッジが正規位置に配置されたことを検出して検出信号を出力する装着検出手段と、前記検出信号を入力し前記駆動手段に動作指令を出力する制御手段とを有するものである。

上記構成において、ディスク装置が、カートリッジのトレイへの正規位置の配置を検出する検出部材を有し、前記装着検出手段は前記検出部材の検出動作に応答するものである。

上記構成において、ディスク装置が、カートリッジの被係合部と脱着可能に係合し、トレイに対してカートリッジを位置決め固定するカートリッジ保持手段を有し、前記カートリッジ保持手段は検出部材を兼用するものである。

上記構成において、ディスク装置が、前記駆動手段を前記トレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記駆動手段による搬入および搬出の完了を検

出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段による前記ディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段とを備え、前記制御手段は前記演算手段の測定時間に応じて前記駆動プロフィールの前記速度および前記経過時間の少なくとも一方を変化させるものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態のカートリッジ保持機構を有する光ディスク装置の分解斜視図である。

図 2 は、(a) がトレイの斜視図、(b) はカートリッジホルダの斜視図である。

図 3 は、トレイにカートリッジを載置する前の斜視図である。

図 4 は、トレイの裏面側からみた斜視図である。

図 5 は、(a) はトレイとクランプを示す斜視図、(b) はトレイのローディング完了状態の斜視図である。

図 6 は、シャッタを開いたカートリッジとスライドカムを裏面からみた斜視図である。

図 7 は、(a) がトラバースベースの平面図、(b) はその側面図である。

図 8 は、(a) が本発明の第 2 の実施の形態におけるゴムダンパの断面図、(b) はその装着状態の断面図である。

図 9 は、第 3 の実施の形態におけるディスクの回転周波数およびダンパの 1 次共振周波数に対するトラバースベースの振動の特性図である。

図 10 は、第 4 の実施の形態におけるスライドカムプレート、アライメントピンピース、スイッチレバー、ローディング機構の関係を示し、トレイの搬出方向に向かってみた斜視図である。

図 11 は、図 10 をトレイの搬入方向に向かってみた斜視図である。

図 12 は、図 10 においてさらにスイッチレバーと回路基板上の状態検出スイッチとの関係を示す斜視図である。

図 13 は、スイッチレバーとアシストアームとの関係を示す正面図である。

図 14 は、その斜視図である。

図 15 は、スイッチレバーが降下しているときのアシストアームとトーションスプリングの状態を示す側面図である。

図 16 は、アシストアームが上昇しているときの説明図である。

図 17 は、スイッチレバーがカートリッジの検出穴に挿入された状態を示し、カートリッジを下から見上げた状態の斜視図である。

図 18 は、図 17 で上方から見た斜視図である。

図 19 は、トラバースホルダを下方から見た斜視図である。

図 20 は、トラバースホルダとサイドアームの構成を示す斜視図である。

図 21 は、スライドカムプレートのカム溝形状およびカムフォロアの位置の説明図である。

図 22 は、サイドアームがカートリッジに接触する前の状態を示す側面から見た説明図である。

図 23 は、サイドアームがカートリッジに接触した状態を示す説明図である。

図 24 は、サイドアームがカートリッジをクランプする位置を示す平面から見た説明図である。

図 25 は、第 4 の実施の形態におけるカートリッジのローディングのシーケンスを示すタイミングチャートである。

図 26 は、第 5 の実施の形態におけるサイドアームがトレイをクランプしている状態を示す側面から見た説明図である。

図 27 は、本発明の第 6 の実施の形態を示し、(a) は光ディスク記録再生装置の外形斜視図、(b) はトレイのイジェクト状態の斜視図である。

図 28 は、(a) はローディング状態の概略横断面図、(b) はその縦断面図である。

図 29 は、(a) はイジェクト状態の概略横断面図、(b) はその縦断面図である。

図 30 は、第 7 の実施の形態を示し、(a) は光ディスク記録再生装置の外形斜視図、(b) はトレイのイジェクト状態の斜視図である。

図 31 は、(a) がローディング状態の概略横断面図、(b) はその縦断面図である。

図 3 2 は、(a) はイジェクト状態の概略横断面図、(b) はその縦断面図である。

図 3 3 は、第 8 の実施の形態を示し、(a) は光ディスク記録再生装置の外形斜視図、(b) はトレイのイジェクト状態の斜視図である。

図 3 4 は、(a) がローディング状態の概略横断面図、(b) はその縦断面図である。

図 3 5 は、(a) がイジェクト状態の概略横断面図、(b) はその縦断面図である。

図 3 6 は、第 9 の実施の形態におけるトレイの搬入状態で本体の上蓋を外した状態の斜視図である。

図 3 7 は、トレイの搬出状態の斜視図である。

図 3 8 は、その平面図である。

図 3 9 は、カートリッジの載置の検出手段を説明する斜視図である。

図 4 0 は、図 3 9 の部分拡大図である。

図 4 1 は、トレイの搬入状態の斜視図である。

図 4 2 は、トレイにカートリッジを載置する前の状態の斜視図である。

図 4 3 は、トレイにカートリッジを一部載置しカートリッジホルダに保持される前の状態の斜視図である。

図 4 4 は、カートリッジがカートリッジホルダに保持された状態の斜視図である。

図 4 5 は、第 1 0 の実施の形態のトレイの搬出状態の平面図である。

図 4 6 は、カートリッジホルダおよび検出スイッチの動作を説明する説明図である。

図 4 7 は、第 1 1 の実施の形態における電気制御系のブロック図である。

図 4 8 は、(a) が PWM 駆動電圧の波形図、(b) はその PWM 駆動電流である。

図 4 9 は、横軸を動作時間、縦軸を PWM 駆動の Duty (%) とした搬入動作のプロフィールであり、(a) は保証温度範囲内のローディング動作、(b) は保証温度範囲外のローディング動作を示す。

図50は、横軸を動作時間、縦軸をPWM駆動のDuty（%）とした搬出動作のプロフィールであり、（a）は保証温度範囲内のイジェクト動作、（b）は保証温度範囲外のイジェクト動作を示す。

図51は、（a）が駆動手段のプロフィールを変化させる制御系のブロック図、（b）は駆動処理番号を割り振ったローディング時の駆動プロフィール、（c）は駆動処理番号を割り振ったイジェクト時の駆動プロフィールである。

図52は、第4の実施の形態におけるガイド部とガイド溝の関係を示す説明図である。

図53は、第4の実施の形態のトレイのローディング完了状態の斜視図である。

図54は、スライドカムプレート、アライメントピンピース、スイッチレバー、ローディング機構の関係を示し、トレイの搬出方向に向かってみた斜視図である。

図55は、図54をトレイの搬入方向に向かってみた斜視図である。

図56は、第13の実施の形態における搬出状態の平面図である。

図57は、第14の実施の形態の概略を示し、（a）は概略平面図、（b）は正面図である。

図58は、第3の実施の形態のトレイおよびカートリッジホルダの斜視図である。

図59は、第4の実施の形態のトレイおよびカートリッジホルダの斜視図である。

図60は、第5の実施の形態のトレイおよびカートリッジホルダの斜視図である。

図61は、第6の実施の形態のトレイおよびカートリッジホルダの斜視図である。

図62は、従来例のトレイのイジェクト状態の斜視図である。

図63は、その分解斜視図である。

図64は、概略断面図である。

図65は、イジェクト状態の平面図である。

図66は、その部分拡大断面図である。

図67は、従来例におけるシーケンスを示すタイミングチャート図である。

図 6 8 は、別の従来例の光ディスク記録再生装置を示し、(a) は外形斜視図、(b) はイジェクト状態の斜視図である。

図 6 9 は、さらに別の従来例のトレイの搬出状態の斜視図である。

図 7 0 は、その部分斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。

(実施の形態 1)

本発明の第 1 の実施の形態のディスク装置のカートリッジ保持機構を図 1 から図 7 により説明する。図 1 は本発明の光ディスク記録再生装置の第 1 の実施の形態を示し、図 1 において、140 は光ディスク記録再生装置の本体、20 はカートリッジおよび単体の光ディスクを載置するトレイであるトレイ、1 はカートリッジ、10 はカートリッジに収納されるディスクである。

(トレイ構造)

トレイ 20 のカートリッジ載置面 21 の中央には、同心円に設けられた大小 2 つの凹部が設けられている。大径の凹部が大径ディスク載置部 22、小径の凹部は小径ディスク載置部 23 で光ディスク記録再生装置の本体 140 に装着する単体のディスクの外径に応じて使い分けるように準備されている。

またトレイ 20 の左右両端には、カートリッジ 1 の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面 21 に対して垂直に左壁面 25、右壁面 26 が形成されており、カートリッジ 1 のトレイ 20 への載置時のガイドの機能を有している。

(カートリッジホルダ構造)

左壁面 25、右壁面 26 の一部に開口部 30 が設けられ、カートリッジ 1 の奥側左右端面の凹部形状の被係合部 6 と係合するカートリッジホルダ 27 が設けられている。

カートリッジホルダ 27 は、カートリッジ載置面 21 に設けられたピン 28 を中心に回動自在に保持されており、中間に設けた孔 27a がピン 28 に嵌合し、一方がカートリッジ 1 の被係合部 6 と係合する例えば凸状の係合部 27b を有しており、他方はトレイ 20 との間で、カートリッジ 1 の被係合部 6 を保持する方

向にコイルばね 49 で付勢されている。したがって、カートリッジ 1 は左右壁面 25、26 により左右が規制支持され、カートリッジホルダ 27 により前後が規制支持される。

(シャッターオープナ構造)

トレイ 20 の奥側にはカートリッジ 1 のシャッター 2 を開閉するオープナ 29 が左右方向に移動自在に設けられている。シャッター 2 の先端の突起にシャッターオープナ 24 を引掛けて左側に開きながらローディングを行う。シャッターオープナ 24 は例えばアッパーベース 83 の下面に設けたカムにガイドされてカートリッジ 1 のローディング動作とともにオープナ 29 が移動するようにしている。

カートリッジ 1 に収納されたディスク 10 は、シャッター 2 が解放状態となると、ディスク回転手段であるスピンドルモータ 90 による回転と、光ピックアップ 99 による記録再生が可能となる。

(ラックギヤ構造)

トレイ 20 の裏面の一側には、駆動手段であるローディングモータ 61 の減速ローディングギヤ系 66 の駆動ギヤ 66a と係合する、トレイ 20 のローディング方向に延長したラックギヤ 40 が設けられている。

トレイ 20 はローディングモータ 61 の回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。この場合、トレイ裏面のラックギヤ 40 の近傍には、金属製のガイドシャフト 41 がトレイ 20 の前端と後端で保持されており、シャフトホルダ 42 を介して装置本体となるメカシャーシ 60 に保持されている。トレイ 20 の他側はメカシャーシ 60 のガイド段部 63 に摺動自在に支持され、メカシャーシ 60 の側壁に設けた弾力の浮上り防止部 209 によりトレイ 20 がガイド段部 63 から浮き上がるのを規制している。またローディングモータ 61 およびローディングギヤ系 66 はメカシャーシ 60 の前端部に設けられている。

(トラバースベース構成／ゴムダンパ支持)

ディスク 10 を保持し回転させるスピンドルモータ 90、ディスク 10 の情報の読出しまたはディスク 10 に情報を書込みを行う光ピックアップ 99、光ピックアップ 99 をディスク 10 の半径方向に移動させるトラバースモータ 94 と

ードスクリーユ 95 を保持するトラバースベース 82 は、4 隅をダンパ部材である例えばゴム材料で成形されたゴムダンパ 71 で弾力的にトラバース保持部材であるトラバースホルダ 70 に対して保持されている。85 はゴムダンパを 71 を固定するための止め具例えばねじである。ゴムダンパ 71 で弾力的に支持されていることで、光ディスク記録再生装置の本体 140 に対して外部からの振動または衝撃が与えられた場合の、ディスク 10 の記録再生動作に対する影響を低減する効果を有している。

(トラバースホルダ支持構造)

トラバースホルダ 82 の後側は、軸 84 によりメカシャーシ 60 の軸受け 67 に対して回動自在に軸支持されており、トラバースホルダ 82 の前側は、後述のスライドカム 100 と係合するカムフォロアである例えば突起 183 を有しており、突起 183 がスライドカム 100 の傾斜したカム溝 109 と係合し、スライドカム 100 の左右移動によって、トラバースホルダ 82 は上下に駆動される構造となっている。

(アライメントピン／カートリッジ状態検出スイッチ構造)

トレイ 20 に載置されたカートリッジ 1 のローディング完了後にトレイ 20 の穴 20a を通して位置決め穴 3 と係合するアライメントピン 102 と、カートリッジの状態検出穴 4 と係合する状態の検出レバー 106 が、メカシャーシ 60 の前側のローディングモータ 61 の近傍に設けられている。

アライメントピン 102 はボディ 102A にカム従動部例えば突起を有するとともにメカシャーシ 60 に立設された支柱（図示せず）に摺動自在に嵌合して上下動作可能に支持される筒体 102a を有する。トラバースホルダ 70 と同様にスライドカム 100 のカム溝 109 に突起 183 とは離れた位置でカム従動部が係合しており、スライドカム 100 の左右移動によってアライメントピン 102 は上下に駆動され、また検出レバー 106 は、メカシャーシ 60 に軸支されてスライドカム 100 の左右移動によって回動するアシストシーム 104 により、上下に駆動されるようになっている。

アライメントピン 102 はローディング完了後のカートリッジ 1 の位置決め穴 3 と係合することで、スピンドルモータ 90 に保持されたディスク 10 とカート

リッジ１のクリアランスを維持し、カートリッジ１がディスク１０と接触しない位置に位置決めする機能を有している。

検出スイッチ１０５はメカシャーシ６０の下面に取付けられた制御回路の回路基板８５に設けられ、検出レバー１０６を介して、カートリッジ１の検出穴４と係合状態を判別することで、カートリッジ１に収納されるディスク１０の書込みの可否状態、ディスク１０の裏表、ディスク１０の記録容量を検出する機能を有している。

(アップパーベース構造)

メカシャーシ６０にはアップパーベース８３が上蓋として設けられている。アップパーベース８３にはディスク１０をスピンドルモータ９０に固定するクランプ８４と、クランプ８４をスピンドルモータ９０に対して上下方向に着脱自由に保持するクランプアーム７３、カートリッジ１のシャッター２を開閉するオープンナ２９の移動を規制するカム溝が設けられている。クランプアーム７３は先端部にクランプ８４を設け、中間部７６をアップパーベース８３に取付けるとともにばね弾力によりクランプ８４をスピンドルモータ９０から離れる方向に付勢し、後端部に受け部７３ａを設けている。トレイ２０のローディング完了時にトレイ２０の後端部に設けた押圧部例えば突起１３０で受け部７３を押し、これによりクランプ８４をスピンドルモータ９０に接近させるようにしている。

(サイドアーム構造)

またメカシャーシ６０の左右の両側面にはローディング完了後のカートリッジ１の振動を規制するサイドアーム１４３とサイドアーム１４３をカートリッジ１に付勢するサイドアームばね１４３ａが設けられている。サイドアーム１４３は中間部が軸７８に軸支され、サイドアームばね１４３ａにより後端がトラバースホルダ７０の下面側に係合し、前端がローディングするカートリッジ１の上方に位置する。トレイ２０のローディングに伴ってトラバースホルダ７０が上昇するときサイドアームばね１４３ａによりサイドアーム１４３がカートリッジ１をトレイ２０に付勢し、トレイ２０をメカシャーシ６０に付勢し、カートリッジ１、トレイ２０、メカシャーシ６０間に発生するガタを解消し、ディスク１０の回転時に発生する振動と騒音を低減する機能を有している。またトレイ２０のローデ

イング完了後にサイドアーム 143 でトレイ 20 をメカシャーシ 60 に固定することにより、トレイ 20 のローディング時のローディングモータ 61 の負荷を軽減している。

(クランパ構造)

ディスク 10 をスピンドルモータ 90 に装着するに際して、クランパ 74 でターンテーブル 91 にディスク 10 を固定する構成となっている。

クランパ 84 は上下 2 つに分割可能な部材で構成され、内部には磁石（図示せず）を内蔵している。また、ディスク 10 をターンテーブル 91 に対してセンタリングを行うため、中央に構成されたセンターコーンの頂上部には磁性体（図示せず）が埋め込まれている。クランパ 84 に内蔵された磁石と磁性体との磁気吸引力で、クランパ 84 はディスク 10 をターンテーブル 91 に固定する。

(トラバース駆動構造)

光ピックアップ 99 は、トラバースベース 80 に設けられた主軸 97、副軸 98 と名付けられた 2 本の金属シャフトで、ディスク 10 の半径方向に移動自在に保持されている。

主軸 97 の近傍には、トラバースモータ 94 に直結されたリードスクリュー 95 が設けられている。光ピックアップ 99 にはリードスクリュー 95 に係合するナットピース 96 が設けられ、トラバースモータ 94 が回転すると、リードスクリュー 95 に係合したナットピース 96 を介して光ピックアップ 99 にディスク 10 の半径方向の駆動力が発生し、ディスク 10 の目標の半径位置に高速の移動が可能となる。

(スライドカム構造)

トラバースホルダ 82 の前側とローディングモータ 61 等とを仕切る仕切り壁 178 がメカシャーシ 60 に設けられ、仕切り壁 178 にスライドカム 100 が左右方向に移動自在に設けられている。

スライドカム 100 の前側にはラックギヤ 101 を有しており、ローディングギヤ系 66 の中間歯車 65 で左右に駆動される。スライドカム 100 の端部に設けたカム従動部例えば突起 100a はトレイ 20 の裏面に設けたロードカム 249 に案内される。ロードカム 249 はトレイ 20 の前後方向すなわちラックギヤ

40と平行に延出し、トレイ20の前端側で約45度傾斜した傾斜部249aが延びさらにトレイ20の前後方向に垂直に延出部249bが延びている。したがって、ローディングモータ61およびローディングギヤ系66の動作により駆動ギヤ66aがラック40を駆動してトレイ20がローディングされ、ローディング完了付近で突起100aが傾斜部249aに移るとスライドカム100が移動を始め、ローディングギヤ系66の中間歯車65とラックギヤ101が噛合し、その後ラック40と駆動ギヤ66aとの噛合が外れ、こうしてギヤの切り換えが行われる。スライドカム100の突起100aが延出部249bに移動するとトレイ20のローディングは停止し、スライドカム100のみ中間歯車65によって移動することとなる。なおトレイ20のイジェクト動作はこれと反対の動作となる。

スライドカム100が左右に移動することで、上記したようにトラバースホルダ82、アライメントピン102および検出レバー106が上下方向に駆動される。

以上のように構成された光ディスク記録再生装置の本体140の動作を、カートリッジ1に収納されたディスク10の再生を行う場合を例に挙げ説明を行う。
(カートリッジ載置)

トレイ20に、カートリッジ1を載置する場合には、カートリッジ1をトレイ20の前方からカートリッジ載置面21の上を光ディスク記録再生装置に押し込む方向にカートリッジ1を滑らせる。

カートリッジ1の左右端面が左壁面25、右壁面26をガイドとしてトレイ20に押し込まれて行く途中で、カートリッジホルダ27の係合部27bの先端形状に傾斜面を有しているため、カートリッジ1の挿入力で容易に解放状態となる。カートリッジ1をさらに挿入すると、カートリッジホルダ27の係合部27bは、コイルばね49の付勢力でカートリッジ1の被係合部6と係合する。

オペレータは挿入力の変化およびカートリッジホルダ27の係合時に発生する音で係合が完了したことを認識することができる。

カートリッジ載置面21の奥側には、カートリッジ1の挿入限界を規制するためのストッパ28aが設けられており、カートリッジ1とカートリッジホルダ4

7の係合位置と、ストッパ28aによる挿入限界は略一致する。

これでカートリッジ1のトレイ20への載置が完了する。

この時、カートリッジ1はカートリッジホルダ27によって前後方向、左壁面25、右壁面26によって左右方向への移動は規制される。

(手動ローディング動作)

このまま継続して、カートリッジ1に挿入力を与え続けると、ストッパ28aを介して挿入力はトレイ20に伝達され、トレイ20は手動によるローディングを光ディスク記録再生装置140に対して開始する。

トレイ20が手動でローディングされていく途中で、トレイのイジェクトエンドスイッチ(図示せず)にトレイ通過の信号が検出され、ローディングモータ61に駆動電圧が与えられ、ローディングモータ61の回転に従動する駆動ギヤ66の回転によってトレイ20は自動のローディング動作が始まる。

この時、カートリッジ1のカートリッジホルダ27への挿入力と、トレイ20の手動ローディング力の大小を比較した時、

(カートリッジ挿入力) < (手動ローディング力)

の関係が成立するように、カートリッジホルダ27を付勢するコイルばね49のばね定数と予圧力を設定することで、カートリッジ1のトレイ20への載置が完了した後に、トレイ20が手動によるローディングが行われる。

上記の力関係が逆転していると、カートリッジ1のカートリッジホルダ27への挿入が完了する前に、トレイ20のローディングが開始され、カートリッジ1に収納されるディスク10のクランプミスが発生する。

(自動ローディング動作)

トレイ20へのカートリッジ1の載置が完了した時点で、光ディスク記録再生装置の本体140のローディングスイッチ(図示せず)をONにすることで、ローディングモータ61に駆動電圧が与えられ、ローディングモータ61の回転に従動する駆動ギヤ66の回転によってトレイ20は自動のローディング動作が始まる。

トレイ20のローディング動作時、シャッターオープナ29の働きでカートリッジ1のシャッタ2が解放され、カートリッジ1に内包される光ディスク10の

記録面の記録再生が可能な状態となる。

(トラバースホルダ駆動)

トレイ 20 のローディング動作完了直前に、トレイ裏面に設けられたロードカム 249 によって、スライドカム 100 が左方向に駆動される。スライドカム 100 の移動によって、スライドカム 100 のカム溝 109 と係合するトラバースホルダ 70 は最下位置から、徐々に最上位置に移動する。

トラバースホルダ 70 にゴムダンパ 71 によって弾力的に支持されたトラバーススペース 82 も同時にローディング完了後の光ディスクをクランプ 84 とでクランプする最上位置に移動する。

スライドカム 100 の移動完了時には、光ディスクのクランプも完了しており、スピンドルモータ 90 による光ディスクの回転が始まる。

(カートリッジの不正載置)

次に、カートリッジ 1 の前後を逆方向にトレイ 20 に載置する不正規載置の場合のカートリッジホルダ 27 の動作を図 3 を用いて説明する。

正規動作の場合と同様に、トレイ 20 の前方からカートリッジ載置面 21 の上を光ディスク記録再生装置 140 に押し込む方向にカートリッジ 1 を滑らせる。

カートリッジ 1 の左右端面が左壁面 25、右壁面 26 をガイドとしてトレイ 20 に押し込まれて行く途中で、カートリッジホルダ 27 の係合部 27b の先端は、カートリッジ 1 の挿入力で容易に解放状態となる。カートリッジ 1 をさらに挿入すると、カートリッジホルダ 27 の係合部 27b は、カートリッジ 1 の被係合部 6 がないため、解放状態のままでカートリッジ 1 の左右端面に沿って滑っていく。カートリッジ 1 が挿入限界を規制するためのストッパ 28a の位置まで到達した時も、カートリッジホルダ 47 は解放状態のままである。

不正規にカートリッジ 1 をトレイ 20 に載置完了した状態で、ローディングスイッチをオンにすると、トレイ 20 は光ディスク記録再生装置 140 にローディングされていく。しかしトレイ 20 のローディングの途中で、カートリッジホルダ 27 が解放状態で、トレイの左右端面より外側に開いているため、光ディスク記録再生装置 140 のトレイ 20 の通過のためのメカシャーシ 60 の開口部 60a の幅よりカートリッジホルダ 47 の解放状態の方が幅方向に広がっているた

め、カートリッジホルダ 27 の係合部 27 b と開口部 60 a が干渉し、トレイ 20 のローディング動作は途中で停止してしまう。

ローディングモータ 61 は、カートリッジホルダ 27 と開口部 60 a の干渉による駆動負荷の急激な増加を検知し、トレイ 20 のローディング動作を中止し、その後ローディングモータ 61 は逆回転しトレイ 20 のイジェクト動作に切り替わる。

このように、オペレータはトレイ 20 に載置完了しローディングしたはずのカートリッジ 1 が、予想外にイジェクトされてきたのでカートリッジ 1 の不正規載置を認知することになる。

この実施の形態によれば、光ディスク回転時に光ディスク記録再生装置の外部から振動や衝撃が加えられた場合、装置自体および装置側に一体的に保持されたカートリッジは振動するが、ゴムダンパ 71 で支持されたトラバースベース 82、及びトラバースベース 82 上に構成された光ヘッド 99、スピンドルモータ 90 のターンテーブル 91 に固定された光ディスクに振動や衝撃は抑制され、記録再生動作に対する影響は大幅に低減する。

また光ディスク記録再生装置内でゴムダンパ 71 に支持される機構がトラバースベース 82 だけに限定されるため、装置の構成が簡素化され、装置の小型、軽量化が可能となる。

さらに、カートリッジ 1 を装置内に搬入した後サイドアーム 143 によりカートリッジ 1 をトレイ 20 に押さえ固定することにより、カートリッジ 1 を装置内に搬入する場合の駆動負荷の低減が可能となる。またトラバースベース 82 の小型化による軽量化や、アライメントピン、検出スイッチおよび検出アームなどを上記のようにトラバースベースと別体にするることによるトラバースベースの軽量化によっても駆動負荷を低減することができる。

(実施の形態 2)

本発明の第 2 の実施の形態を図 8 により説明する。これは、第 1 の実施の形態におけるゴムダンパの取付けに関する。トラバースベース 82 の 4 隅には略円形の穴 300 が設けられ、その中に筒状であって中央のくびれたダルマ形状のゴムダンパ 71 がくびれ部分 71 a で装着されている。

ゴムダンパ71の上下方向には貫通穴71bが設けられ、貫通穴71bにトラバースホルダ70に立設した例えば円柱状のボス70aが貫入されて、ボス上端に設けられたねじ穴70bに固定ねじ85で、ゴムダンパ71の脱落を防止する固定方法が採られている。

この時、ゴムダンパ71には、トラバースベース82の表面に平行な方向に予圧が付勢されるように、トラバースベース82の各穴300の穴間距離と、トラバースホルダ70のボス70aのボス間距離に所定の位置ずれHを設けている。

この位置ずれHによって、ゴムダンパ71には、トラバースベース82の自重による鉛直方向の荷重負荷の他に、水平方向の負荷が与えられ、カートリッジ1のローディングまたはイジェクト動作によるトラバースベース82およびトラバースホルダ70の上下駆動による姿勢変化によって、トラバースベース82の位置決め再現性のばらつきの低減を可能としている。

また、トラバースベース82の各穴300の穴間距離と、トラバースホルダ70のボス70aのボス間距離が同一の場合でも、トラバースベース82のゴムダンパ取付け穴300の穴径に対してゴムダンパ71のくびれ部分71aの外径を大きく設け、合わせてゴムダンパ71の貫通穴21bの穴径に対してトラバースホルダ70のボス70aの外径を大きく設けることで、ゴムダンパ71には水平方向の負荷が発生し、トラバースベース82の位置決め再現性のばらつきの低減を可能とする。

このように、トレイ20のディスク装置への搬入完了時に、ディスクの径方向の与圧がダンパ部材に与えられ、シャーシ60に対してトラバースベース82が弾力的に保持される。

(実施の形態3)

本発明の第3の実施の形態を図9により説明する。第1の実施の形態におけるゴムダンパの共振周波数の設定に関する。ゴムダンパは、ばね性と振動吸収性を合わせ持つ材質であり、必ず1次共振周波数を有する。振動吸収性能の高い柔らかいゴム材料を採用するほど1次共振周波数は低下し、光ディスクの回転周波数に近い周波数に設定することになる。

しかし、光ディスクは樹脂で薄い円盤を成形し貼り合わせる工程を有し、必ず

円盤の厚さむら、貼り合わせで発生する中心ずれが生じ、光ディスクの回転中心と重心とが一致しない。このズレが光ディスクの偏重心と称される。光ディスクは高速で回転させるため、偏重心は規格によって規定されるが、偏重心を0に管理することは不可能であり、偏重心を有する光ディスクを回転させた場合振れ回り振動が発生し、その反動でトラバースベース82にも振動が発生する。

光ディスク記録再生装置のスピニング時、光ディスクの回転周波数の上昇によって、振れ回り振動の振幅も増加するが、トラバースベース82を支持するゴムダンパ71の1次共振周波数でその振幅は最大となる。

カートリッジに対応しない光ディスクの記録再生装置においては、偏重心の大きい単体の光ディスクを回転させた場合、目標回転数において振れ回り振動が発生し記録再生が悪化することを回避するため、一般的にはゴムダンパの1次共振周波数を光ディスクの回転周波数より低い値に設定する。

また、従来のカートリッジに内包された光ディスクの記録再生を行う光ディスク記録再生装置においては、光ディスクの偏重心が大きくて振れ回り振動が発生しても、光ディスクとカートリッジは一体的に振動するため、光ディスクとカートリッジの接触は発生することはなかった。

しかし本発明の光ディスク記録再生装置においては、カートリッジに内包された光ディスクの偏重心が大きい場合、スピニング動作の途中で振れ回り振動の振幅が最大となったとき、光ディスクとカートリッジ1の接触が発生する可能性があるため、図9に示すようにゴムダンパ1の1次共振周波数Bを少なくとも光ディスクの最高回転周波数Aよりも高く設定し、スピニングの途中で光ディスクとカートリッジが接触することを回避する構成とした。

なお、この発明において、トラバースベース82の回動を可能にするようにダンパ部材を構成し、トラバースベース82の後端部をダンパ部材を介してメカシヤシ60に直接取付け、トラバースベース82の前端側を上下駆動するようにしてもよい。

(実施の形態4)

本発明の第4の実施の形態を図1から図6、図10から図25、図52から図55に示す。図1は本発明における第1の実施の形態の光ディスク記録再生装置

を示す分解斜視図、図 25 はカートリッジを光ディスク記録再生装置内にローディング（搬入）し、ディスクを回転させるまでのシーケンスのフローを示したものである。

図 1 を用いて本発明における光ディスク記録再生装置に関して説明する。140 は光ディスク記録再生装置の装置本体であり、大きく分けてローディングメカニズム 190、トラバースメカニズム 191、メカシャーシ 60、トレイ 20、ディスククランプメカニズム 192 からなる。

次に図 25 は本発明の光ディスク記録再生装置のカートリッジローディングのシーケンスのタイミングチャートを示している。

120 はカートリッジ 1 をトレイ 20 に載置するカートリッジ載置作業を示す。次の作業として、121 はトレイ 20 を光ディスク記録再生装置本体 140 内へ押し込むトレイ押し込み作業を示し、122 はロードイジェクトスイッチ（図示せず）を押すロードイジェクトスイッチ作業を示し、これらによってトレイ 20 のローディング開始のトリガーとする。

トレイ押し込み作業 121 またはロードイジェクトスイッチ作業 122 のいずれかの作業の選択後、123 のトレイ 20 のローディング作業が開始される。

ローディング作業 123 とほぼ並行して、124 のカートリッジ 1 のシャッター 2 を開放するシャッター開放作業が実施され、ローディング作業 123 の終了時には、カートリッジ 1 のシャッター開放作業 124 も終了しており、カートリッジ 1 に内包されたディスクのスピンドルモータ 90 へのクランプする準備が完了する。すなわち、ローディング作業 123 の終了間隙でローディング作業 123 の終了までに、125 のトレイ 20 に設けられた突起 130 と係合するクランプアーム 73 に設けたクランプ 84 が、カートリッジ 1 に対して位置決めされるクランプ準備作業が完了する。

126 は、カートリッジ 1 に設けられた位置決め穴 3 にアライメントピン 102 が挿入されトレイ 20 に対するカートリッジ 1 の位置決めが完了するカートリッジ位置決め作業を示す。このとき、131 のカートリッジ位置決め補助作業が行われる。

そして 127 は、カートリッジ 1 の状態検出穴 4 に状態検出スイッチまたは回

路基板 85 に設けた状態検出スイッチ 105 と係合する状態検出レバー 106 が入り、カートリッジ 1 内のディスクの状態を検出する状態検出作業を示す。

この後、128 としてサイドアーム 143 がカートリッジ 1 を付勢しトレイ 20 に押さえ固定するカートリッジ固定作業によって、カートリッジ 1 のがたつきを解消する。

さらに 129 は、スピンドルモータ 90 がディスクの中心穴に貫入しディスク 10 をクランプ 84 とともにクランプするディスククランプ作業を示す。

130 は、スピンドルモータ 90 がディスクを回転させ、光学ピックアップ 99 の作用によりディスクへの記録あるいは記録の読み出しがなされる記録／再生作業である。

本発明の光ディスク記録再生装置のカートリッジイジェクトのシーケンスについてはカートリッジローディングのシーケンスの逆の順で発生するため説明は省略する。

次に図 25 で説明した各作業を実行するための機構部分について説明する。

まず、カートリッジ載置作業 120 は、図 2 に示すように、トレイ 20 の両側に設けた軸 28 にカートリッジ保持手段であるカートリッジホルダ 27 の中央の穴 27a を嵌合し、先端の係合部 27b を例えばコイルばねを用いたばね 49 により内方に付勢し、係合部 27b をカートリッジの 1 の被係合部 6 (図 6 等参照) に係合し一対のカートリッジホルダ 27 でカートリッジ 1 を把持するように保持している。21 はカートリッジ載置面、22、23 は単体のディスクを載置する凹部、25、26 は両側壁、29 はシャッタオープナ、30 はカートリッジホルダ 27 の一部を進入させるスリットである。

つぎに、トレイ 20 の作業 121、122 に基づくローディング作業 123 であるが、これはローディングメカニズム 190 におけるラックアンドピニオンの作用によるもので、ローディングメカニズム 190 はメカシャーシ 60 のトレイ 20 を搬入搬出させる開口部 60a の内側に設けられ、ローディングモータ 61 と、ローディングギヤ系 66 を有する。一方、トレイ 20 の裏面の一侧に図 4 に示すようにローディングギヤ系 66 の駆動ギヤ (出力ピニオン) 66a と係合するラック 40 を搬入搬出方向に設けている。なお、41 はラック 40 と平行に設

けた金属製のシャフト、42はシャフト41を軸受けするホルダでメカシャーシ60に固定される。これによりトレイ20の一侧がメカシャーシ60に搬入搬出方向に移動自在に設けられるが、他側はメカシャーシ60のガイド段部63に摺動自在に支持され、かつメカシャーシ60に突設した弾性の浮上り防止部209でトレイ20の他側のうき上がりを防止している。メカシャーシ60に対するトレイ20の搬出位置はトレイ20にカートリッジ1を着脱できる位置に規制され、またトレイ20の搬入位置はカートリッジ1のディスクがスピンドルモータ90によって駆動される位置に規制される。

シャッタ開放作業124は、カートリッジ1に設けたシャッタ2を開くものであり、トレイ20に搬入搬出方向に直角な方向に移動自在に設けたオープンナ29と、オープンナ29をトレイ20のローディング動作に連動して移動させる例えば溝形のカムガイド（図示せず）とで構成され、カムガイドはアップベース83の裏面に設けている。トレイ20を搬出した状態ではオープンナ29がカムガイドによってシャッタ2を開くための位置に移動しており、トレイ20にカートリッジ1を載置しカートリッジホルダ27に保持された固定状態からトレイ20がローディングを開始するとオープンナ29がカムガイドに沿って搬入方向と直角な方向に移動し、オープンナ29の突起部がシャッタ2の先端の突起の端部に係合し、シャッタ2をその閉じ方向に付勢された閉じばねのばね力に抗して開き始め、ローディング完了前に完全に開く。シャッタ2が開くことによって、カートリッジ1内のディスクにスピンドルモータ90を係合させ、かつ光ピックアップ99を接近させることが可能となる。一方トレイ20の搬出動作に伴ってオープンナ29は上記と反対方向に移動し、シャッタ2は閉じばねによって閉じ方向に移動する。

クランプ準備作業125は、トレイ20の搬入位置付近での移動とともに動作するディスククランプメカニズム192によって行われる。ディスククランプメカニズム192は図1に示したとおり、アップベース83上に取り付けられており、クランプアーム73と、クランプアーム73の中間部を支持するクランプ押圧ばね76と、クランプアーム73の一端に設けられアップベース83に設けた貫通穴83aに位置するクランパ84とからなる。クランパ84は、ディスク10をスピンドルモータ90に装着するに際して、クランパ84でターンテー

ブル 9 1 にディスク 2 を固定する構成となっている。クランプ 8 4 は上下 2 つに分割可能な部材で構成され、内部には磁石を内蔵している。また、ディスク 1 0 をターンテーブル 9 1 に対してセンタリングを行うため、中央に構成されたセンターコーンの頂上部には磁性体が埋め込まれている。クランプ 8 4 に内蔵された磁石と磁性体との磁気吸引力で、クランプ 8 4 はディスク 1 0 をターンテーブル 9 1 に固定する。

クランプ 8 4 はクランプ押圧ばね 7 6 によってアッパーベース 8 3 の上面側に浮きでるように付勢され、貫通穴 8 3 a に設けたストッパ 8 3 b に係止している。一方クランプアーム 7 3 の他端に対向して貫通穴 8 3 c が設けられ、クランプアーム 7 3 の他端をアッパーベース 8 3 の裏面側に突出するように折曲して受け部 7 3 a としている。

図 5 (a) はクランプメカニズム 1 9 2 とトレイ 2 0 の関係を示し、アッパーベース 8 3 は省略しているが、メカシャシ 6 0 は図 5 (b) に示す。トレイ 2 0 の奥右側に突起 1 3 0 が起立している。トレイ 2 0 が装置内部、つまり矢印 A の方向へとスライドし、トレイ 2 0 のローディングが完了に近づく、突起 1 3 0 がクランプアーム 7 3 の受け部 7 3 a と接触する。クランプアーム 7 3 は中間の支点部を中心として常にクランプ押圧ばね 7 6 の作用により受け部 7 3 a が下降するよう付勢されている。しかし、トレイ 2 0 上の突起 1 3 0 と当接することで、クランプアーム 7 3 の受け部 7 3 a が上昇し、支点部を中心として矢印 B 方向に回転し、クランプアーム 7 3 の前端部の穴に、回転自在に取り付けられているクランプ 8 4 がシャッタ 2 を開いたカートリッジ 1 内のディスクの中心部に降下する。しかし、この状態ではまだ、後述するトラバースホルダ 7 0 が上昇してきていないため、ディスクのチャッキングは行われず、クランプ 8 4 は待機の状態となる。

次にアライメントピン 1 0 2 がカートリッジ 1 の位置決め穴 3 に挿入されるカートリッジ位置決め作業 1 2 6 について図 6、図 1 0 から図 1 2 を用いて説明する。

カートリッジ 1 に垂直に向くアライメントピン 1 0 2 を備えるアライメントピンピース 1 0 2 A は、その側面の一對の突起部（カムフォロア） 1 0 8 がカム部

材であるスライドカム１００に構成された略Ｚ字形のカム溝１０９と摺動自在に係合し、またアライメントピン１０２の突出方向と同方向に設けた断面五角形状の一对の筒状の貫通部１０２ａがメカシャーシ６０に立設された例えば断面が十字形をなす柱状突起（図示せず）にスライド自在に嵌合することでＣ方向に動くことができる。

ここで、スライドカム１００は、メカシャーシ６０に設けた、ローディングモータ６１およびローディングギヤ系６６等とトラバースホルダ７０等とを仕切るためトレイ２０の搬入搬出方向と直角な方向に延びる仕切り板１７８に沿って摺動自在に係合している（図１）。スライドカム１００の一端にカム摺動部１００ａが突設され、トレイ２０の裏面のラック４０と平行でラック４０と反対側の側部近傍に設けた溝状のロードカム２４９にカム摺動部１００ａが摺動自在に係合している。ロードカム２４９はトレイ２０の搬入が終了する搬入位置付近でスライドカム１００を少し移動させるため例えば略４５度傾斜した傾斜部２４９ａを有し、さらに傾斜部２４９ａに連続してカム摺動部１００ａをトレイ２０の移動方向と直交する方向に案内する延出部２４９ｂを設けている。またスライドカム１００はローディングギヤ系６６に対向する位置にラック１１０を設け、カム摺動部１００ａが傾斜部２４９ａを移動することによりラック部１１０がローディングギヤ系６６の駆動ギヤ６６ａよりも１つモータ６１側の中間歯車６５と噛合する。この中間歯車６５の噛合後にラック４０と駆動ギヤ６６ａの噛合が外れ、これによってギヤの切り換えが行われることとなる。したがって、トレイ２０は駆動ギヤ６６ａによって駆動されなくなるが、スライドカム１００によってカム摺動部１００ａが傾斜部２４９ａを移動する間若干移動した後停止し、さらにモータ６１がトレイ２０のローディング後も回転することによりトレイ２０の移動方向と直角な方向にスライドカム１００が移動しカム摺動部１００ａは延長部２４９ｂに移動する。スライドカム１００の移動によりカム溝１０９に沿って突起部１０８が上昇しアライメントピン１０２が上昇する。なお、反対方向に移動する場合はこの反対の動作が行われる。

図１０および図１１に示すように、トレイ２０の引き込みが完了した後もローディングモータ６１は回転を継続し、ローディングギヤ系６６の中のスライドカ

ム 100 のラック 110 を駆動する中間歯車 65 がスライドカム 100 を D 方向に移動させる。このためにトレイ 20 の引き込み後にアライメントピン 102 がトレイ 20 上のカートリッジ 1 の位置決め穴 3 に向かって上昇する。そしてトレイ 20 の貫通孔 20a を貫通した後、カートリッジ 1 の位置決め穴 3 と係合することでカートリッジ 1 内のディスク面と平行な方向に関しての位置決めが終了する。なお、スライドカム 100 とアライメントピンピース 102A の詳細は後述する。またローディングモータ 61 の回転はローディングギヤ系 66 のプーリ 62 や中間ギヤ 65 を介した後、最終段の駆動ギヤ 66 が、ここでは図示しないトレイ 20 のラック 40 を駆動するためにトレイ 20 が移動する。

このように、アライメントピン 102 は図 5 (b) に示すように、ローディング完了後のカートリッジ 1 の位置決め穴 3 と係合することで、スピンドルモータ 90 に保持されたディスク 10 とカートリッジ 1 のクリアランスを維持し、カートリッジ 1 がディスク 10 と接触しない位置に位置決めする機能を有している。

メカチャーシ 60 にはアライメントピン 102 の上昇を補助するアシストアーム 104 が回動自在に設けられている。アシストアーム 104 はスライドカム 100 の左右移動によってアライメントピン 102 の上部に設けられたカムプレート 119 を介して駆動される。アシストアーム 104 はローディング時にアライメントピン 102 の下からアライメントピン 102 の上昇を補助する力を与える。カートリッジ 1 の位置がトレイ 20 に対して位置ズレしている場合、カートリッジ 1 の位置決め穴 3 にアライメントピン 102 を強制的に挿入することで、カートリッジ 1 の位置ズレを補正する構成となっているが、位置ズレ量が大きい場合、挿入力が不足してアライメントピン 102 が変形しても、カートリッジ 1 の位置ズレを補正することが十分となるようにアシストアーム 104 は位置決め穴 3 のアライメントピン 102 を挿入する時だけ挿入力を補助する。また、上昇完了する直前に補助を解除する機能を有している。上記の機能に加えてアシストアーム 104 には、検出レバー 106 がカートリッジの状態検出穴 4 から離脱した後に、検出レバー 106 のカートリッジ 1 の方向への移動規制をする機能を有している。

次に図 12 ~ 図 18 を用いてカートリッジ 1 の状態検出穴 4 の検出、すなわち図 25 における状態検出作業 126 に関して説明する。

図 1 2 はカートリッジ 1 の状態検出穴 4 に挿入される一対の状態検出レバー 1 0 6 の動きを説明する図、図 1 3、図 1 4 は状態検出レバー 1 0 6 がトーションスプリング 1 1 1 により付勢されている状態を説明する図、図 1 5、図 1 6 はアシストアーム 1 0 4 が回動した状態を示す図、図 1 7、図 1 8 は状態検出レバー 1 0 6 がカートリッジ 1 の状態検出穴 4 の有無を検出している状態を説明する図である。いずれの図もメカシャーシ 6 0 は、説明を容易にするために省略してある。なお、DVD-RAM のカートリッジ 1 においては、状態検出レバー 1 0 6 a はアクティブサイド検出用の穴に、状態検出レバー 1 0 6 b は書き込み禁止検出穴に対応している。

図 1 3 において、図示省略しているが、アライメントピン 1 0 2 はまだカートリッジ 1 の位置決め穴 3 に挿入されていない状態である。このとき、スライドカム 1 0 0 の内部の突起 1 1 2 がアシストアーム 1 0 4 の F 部に接している。アシストアーム 1 0 4 は回動軸 1 1 3 を中心として回動できる構造であり、この回動軸 1 1 3 は図示しないメカシャーシ 6 0 の回動軸保持部に回動自在に保持されている。図 1 3 の状態ではこの姿勢を維持し、状態検出レバー 1 0 6 の上昇を抑制している。このとき、図 1 4 に示すようにアシストアーム 1 0 4 の先端部 1 1 4 は H 方向に回動せしめられ、一対の状態検出レバー 1 0 6 が上昇する動きを妨げる働きをし、結果的に G 方向のカートリッジ 1 から離れる方向に状態検出レバー 1 0 6 を押し下げている。

状態検出レバー 1 0 6 は、図 1 5 に示すように、トーションスプリング 1 1 1 により常に付勢され、回動軸 1 1 5 を中心として常に I 方向に回動する荷重を受けている。トーションスプリング 1 1 1 の一端は状態検出レバー 1 0 6 に、他端はメカシャーシ 6 0 の壁面に接触している。しかし前述のとおり、アシストアーム 1 0 4 が状態検出レバー 1 0 6 が回動しようとする動きを妨げている。なお、状態検出レバー 1 0 6 の回動軸 1 1 5 は図示しないメカシャーシ 6 0 の回動軸保持部に回動自在に保持されている。

スライドカム 1 0 0 が図 6 における D 方向へ移動し、前述のようにアライメントピン 1 0 2 がカートリッジ 1 の位置決め穴 3 に挿入されたのち、図 1 6 に示すようにスライドカム 1 0 0 の内部の突起 1 1 2 はアシストアーム 1 0 4 の J 部に接

するために、図 13 のように状態検出レバー 106 を押さえ込んでいた状態から図 12 のように回動軸 113 を中心に、図 14 における H 方向とは反対方向に回動する。これによりアライメントピン 102 が位置決め穴 3 からずれてアライメントピン 102 の近傍がたわむようなことがあっても、先端部 114 の近傍の押し上げ部 114a でアライメントピン 102 の近傍を押し上げる補助が行われる。状態検出レバー 106 はアシストアーム 104 の抑制力から開放されて、トーションスプリング 111 の作用によりカートリッジ 1 に向かって回動軸 115 を中心に、図 15 で示した I 方向に回動する。

状態検出レバー 106 がカートリッジ 1 の状態検出穴 4 に挿入した状態が図 14 であり、ここでは状態検出レバー 106 のうち状態検出レバー 106a に対応する状態検出穴 4 が塞がっていた状態を示している。この状態は図 12 および図 17 に示すように回路基板 116 上に設けられ、それぞれの状態検出レバー 106a、106b に対応して位置決めされた状態検出スイッチ 105a、105b にて検出される。検出スイッチ 105 は検出レバー 106 を介して、カートリッジ 1 の検出穴 52 と係合状態を判別することで、カートリッジ 1 に収納されるディスク 10 の書込みの可否状態、ディスク 10 の裏表、ディスク 10 の記録容量を検出する機能を有している。

なお、本発明では状態検出スイッチ 105 とカートリッジ 1 の状態検出穴 4 との間に状態検出レバー 106 が介在している。しかし、直接に状態検出スイッチ 105 がカートリッジ 1 の状態検出穴 4 を検出するような手段を用いてもよく、さらには構成が許すならば、アライメントピンピース 102A と状態検出レバー 106、もしくはアライメントピンピース 102A と状態検出スイッチ 105 を一体構造とし、アライメントピン 102 がカートリッジ 1 の位置決め穴 3 に挿入されると同時にカートリッジ 1 の状態検出穴 4 を検出するような構成にすることも可能である。

カートリッジ位置決め補助作業について説明する。図 10 から図 12 に示すように、メカシャーシ 60 にはアライメントピン 102 の前後方向の位置規制を行い、メカシャーシ 60 に対して前後方向の位置調整が可能なガイド部材であるアジャストプレート 103 が、固定手段により固定されて設けられている。これは

アライメントピン１０２がカートリッジ１の位置決め穴３と係合する直前にアジャストプレート１０３の例えば略ハの字形のガイド溝１１７とアライメントピン１０２のガイド部１１８との隙間を最小にし、アライメントピン１０２を前後方向にガタなく保持する機能を有している。ガイド溝１１７は例えば略ハの字形であり、詳細には図５２（ａ）、（ｂ）に示すように両傾斜面が多段のテーパ形状を有し、図５２（ａ）はガイド部１１８がガイド溝１１７の下方に位置しガイド部１１８とガイド溝１１７との間の隙間が大きい、図５２（ｂ）はガイド部１１８がガイド溝１１７の上方に位置しガイド部１１８とガイド溝１１７との間の隙間が小さく、ガイド部１１８がガイド溝１１７に位置決めされる。

次にサイドアーム１４３がカートリッジ１を押圧する作業、すなわち図２５における作業１２８に関して図１９～図２４を用いて説明する。

図１９はトラバースホルダ７０とスライドカム１００との関係を説明する図、図２０はトラバースホルダ７０とカートリッジ付勢部材であるサイドアーム７１の構成を示す図である。図２１はアライメントピン１０７とサイドアーム７１の動作を司るスライドカム１００のカム溝形状である。図２２、図２３はサイドアーム７１の各状態を示す図である。図２４はサイドアーム７１がトレイ２０のクランプする位置を示す図である。

またメカシャーシ６０の左右の両側面にはローディング完了後のカートリッジ１のトレイ２０上における移動および振動を規制するサイドアーム７１とサイドアーム７１をカートリッジに付勢するサイドアームバネ７２が設けられている。サイドアーム７１はカートリッジ１をトレイ２０に付勢し、トレイ２０をメカシャーシ６０に付勢し、これによりカートリッジ１、トレイ２０、メカシャーシ６０間に発生するガタを解消し、ディスク１０の回転時に発生する振動と騒音を低減する機能を有している。

図１９に示したとおり、スライドカム１００に形成した略Ｚ字形の互いに平行な２本のカム溝１０９に、アライメントピンピース１０２Ａとは反対側に位置してトラバースホルダ７０の一端から突出している一対のピンすなわちカムフォロア１８３とが摺動自在に係合している。トラバースホルダ８２の他端両側にはディスク面と平行な面上で、かつカムフォロア１８３とは垂直に一対の回動支軸８

4が突出しており、トラバースホルダ70はメカシャーシ60の軸受け部67で、この回動支軸84を中心として回動自在に係合している。したがってトラバースホルダ70は、スライドカム100がトレイ20の移動方向と直角な方向にスライドすることに伴って、スライドカム100のカム溝109の形状に沿って回動支軸84を中心として回動する構造となっている。これによりスライドカム100はトラバースホルダ70を昇降する昇降手段を構成する。

さらには図1に示したとおり、トラバースホルダ70の4隅にはダンパ部材を構成する例えばゴムダンパ71と固定ねじ85によりトラバースベース82が弾性的に支持されている。ゴムダンパ71で弾性的に支持されていることで、ディスク記録再生装置本体140に対して外部からの振動または衝撃が与えられた場合の、ディスク10の記録再生動作に対する影響を低減する効果を有している。

トラバースベース82には、ディスク10を保持し回転させるスピンドルモータ90、ガイドシャフト97、サブガイドシャフト98、これらガイドシャフト97、98の長手方向に摺動自在に保持されディスクの情報の読出しまたは書き込みを行う光学ピックアップ99、光学ピックアップ99をガイドシャフト97、98に沿ってディスクの半径方向にリードスクリュウにより移動させるトラバースモータ94が取り付けられている。よってトラバースホルダ70がスライドカム100の作用により上昇することでトラバースベース80がカートリッジ1内のディスク10に接近する。

図20に示すように、トラバースホルダ70の両側面に一対の切り欠き部86が左右対称に設けられており、この切り欠き部86の端部に一対のサイドアーム143の力点77がメカシャーシ60を貫通して接している。一対のサイドアーム143はメカシャーシ60の両側面に配置され、図1に示すようにメカシャーシ60の両側面に設けられた回動支軸78に中間部が軸支され、回動支軸78を中心として回動自在に構成されている。また、サイドアーム143は図24に示すようにメカシャーシ60にローディングされたカートリッジ1の中心線に対して左右対称に位置している。サイドアーム143とメカシャーシ60にはトーションスプリング143aが取り付けられており、トーションスプリング143aの付勢方向は常にサイドアーム143の作用点79を下降させる方向すなわちK

方向である。よってトラバースホルダ70が上昇することでサイドアーム143の作用点79が下降する。

スライドカム100の略Z字形のカム溝109の形状およびアライメントピンピース102、トラバースホルダ70の係合から各部品の動作タイミングを図21を用いて説明する。

アライメントピンピース102Aの突起部108のスタート地点はカム溝109のL地点、トラバースホルダ70のカムフォロア183のスタート地点はカム溝109のM地点である。

まず、アライメントピンピース102Aの突起部108がトラバースホルダ70よりも先行してスライドカム100のカム溝109を上昇する。アライメントピンピース102Aが最高位置まで達し、カートリッジ1の位置決め穴3にアライメントピン102の挿入が完了したとき、すなわちカム溝109のN地点にきたときに、トラバースホルダ70のカムフォロア183はO地点におり、このときサイドアーム143はまだカートリッジ1を付勢するまでには至っていない。つまり図22で示した状態である。さらにローディングモータ61のローディングギヤ系66によりスライドカム100が移動すると、アライメントピンピース102はカム溝109の平坦部を移動するだけでその高さ方向に変化はないが、トラバースホルダ70は上昇を続け、P地点に到達すると同時にサイドアーム143の作用点79はカートリッジ1と当接する図23の状態となる。この時点以降、サイドアーム143は作用点79と回動支軸78においてのみ保持され、力点77は切欠き部86から浮きトラバースホルダ70との接触はなくなる。つまりアライメントピン102にてカートリッジ1が位置決め固定された後に、サイドアーム143がカートリッジ1の上部を固定するタイミングとなっている。このためにアライメントピン102は確実にカートリッジ1の位置決め穴3に貫入することができる。

また、図24に示すように左右のサイドアーム143の作用点79がカートリッジ1を押圧する位置はカートリッジ1の奥行き方向の略中央部かつ内部のディスク10の中央部である。

最後にトラバースホルダ70のカムフォロア183がスライドカム100のN

地点に到達すると、トラバースベース 82 に固定されるスピンドルモータ 90 のターンテーブル 91 にディスク 10 を載置した状態となり、同時にカートリッジ 1 中でディスク 10 が浮上し、既述のとおり待機状態にあったクランプ 74 によりディスク 10 をクランプしローディングが完了する。このあとスピンドルモータ 90 によりディスク 10 が回転し、記録あるいは再生が開始される。

なお、本実施の形態ではトラバースベース 82 とトラバースホルダ 70 を別部品としたが、トラバースホルダ 70 を廃止し、トラバースベース 82 を直接スライドカム 100 にて駆動し、トラバースベース 82 にてサイドアーム 143 を駆動する構成としてもよい。

以上がカートリッジ 1 をローディングした際の一連のシーケンスである。

上記で説明したシーケンスを採用することで、カートリッジ 1 のローディングの際にカートリッジ 1 を付勢しないために、トレイ 20 の滑らかな移動が可能となる。負荷が低減されるためにローディングモータ 61 に高トルクを要求する必要がなくなり、低消費電力の装置を実現でき、さらには歯車などの駆動部材の寿命を延ばす、といった効果が期待できる。

以上のように構成された光ディスク記録再生装置の動作をカートリッジ 1 の再生を行う場合を例にあげて説明を行う。トレイ 20 にカートリッジ 1 を載置し、カートリッジ 1 に挿入力を与えると、トレイ 20 に設けたストッパを介して挿入力はトレイ 20 に伝達され、トレイ 20 は手動によるローディングをディスク記録再生装置 140 に対して開始する。

トレイ 20 が手動でローディングされていく途中で、トレイ 20 のイジェクトエンドスイッチ（図示せず）によりトレイ 20 の通過の信号を検出し、ローディングモータ 61 に駆動電圧が与えられ、ローディングモータ 61 の回転に従動する駆動ギヤ 66 の回転によってトレイ 20 は自動のローディング動作が始まる。

この時トレイ 20 には余計な負荷はかかっておらず、スムーズに移動する。

トレイ 20 が挿入完了の位置に到達する直前に、トレイ 20 の下面に設けられたロードカム 249 に係合しているスライドカム 100 の突起 100a がトレイ 20 の駆動力により、トレイ下面に設けられたロードカム 249 の傾斜部 249a を通過するときスライドカム 100 に横方向の駆動力が発生しスライドカム



１００は右方向に移動する。

スライドカム１００が右方向に移動しながらラックギヤ１０１が中間ギヤ６５に係合し、中間ギヤ６５によるスライドカム１００の駆動が開始される。それと同時に駆動ギヤ６６はトレイ２０のラック４０から離脱し駆動ギヤ６６のトレイ２０の駆動は停止する。この後トレイ２０はスライドカム１００の突起１１２によりローディング駆動される。

スライドカム１００の突起１００aがロードカム２４９の延長部２４９bに入るとトレイ２０の移動は完了する。

スライドカム１００のカム溝１０９にはアライメントピン１０２の突起部１０８とトラバースホルダ８２のカムフォロア１８３に係合し、スライドカム１００のカム溝１０９に沿って上昇する。

図２１のタイミングチャートに示すように、スライドカム１００の同一のカム溝１０９を使用するため、アライメントピン１０２とトラバースベース８０の上下駆動には所定の時間差が発生する。この時間差は、メカシャーシ６０に設けられた縦溝部分の位置関係に依存する。スライドカム１００の中間ギヤ６５による駆動が開始されると、まずアライメントピン１０２の上昇が始まる。

アライメントピン１０２はアライメントピン１０２のディスク記録再生装置の本体１４０に対する前後方向の移動を規制するアジャストプレート１０３のガイド溝１１７に沿って上昇する。アライメントピン１０２のガイド部１１８とアジャストプレート１０３のガイド溝１１７はそれぞれ多段のテーパ形状を有しており、上昇中の負荷を軽減するためにアライメントピン１０２のカートリッジ１の位置決め穴３への挿入前には所定の隙間を有し、アライメントピン１０２が位置決め穴３に係合する直前にガイド溝とアライメントピン１０２のガイドの隙間を最小とすることで、アライメントピン１０２の前後方向のガタを最小に保持する。

アライメントピン１０２はスライドカム１００のカム溝１０９のカムプロファイルによって上昇の力を与えられるが、カム溝１０９はスライドカム１００の左右駆動を行うため、ディスク記録再生装置１４０の幅方向の中央付近に設けられ、カートリッジ１の位置決め穴３およびアライメントピン１０２はディスク記録再生装置１４０の端部付近に存在するため、アライメントピン１０２の駆動に際し

て、アライメントピン102とアジャストプレート103との摩擦抵抗及び、カートリッジ1の位置ズレによる位置決め穴3への挿入負荷により、アライメントピン102には曲げ応力が生じ正規の高さまで上昇しない可能性がある。

このような課題を事前に解決するため、アライメントピン102のスライドカム100のカム溝109の駆動力に加えて、アシストアーム104がアライメントピン102の上昇する力を第2の駆動手段として補助することにより、アライメントピン102の位置決め穴3への挿入力を増強し、カートリッジ1の位置決めを確実なものとしている。

スライドカム100が左右方向に移動することで、アシストアーム104の上面に設けられたカム部に当接している、スライドカム100に設けられたアシストアーム押圧面により、アシストアーム104はローディング動作とともに回転し、アシストアーム104がアライメントピン102の下部に当接し、アライメントピン102が上昇する力を補助する。そしてアライメントピン102が樹脂で成形されるため常時負荷がかかりクリープ変形しないように、アシストアーム104には、アライメントピン102の上昇完了直前に補助する駆動力を停止しアライメントピン102から離脱する。

検出レバー106はメカシャーシ60に回転自在に取り付けられており、トーションスプリング111により常にアシストアーム104の下面に付勢されている。スライドカム100が左右方向に移動することで、回転支軸を中心に検出レバー106はアシストアーム104の規制の下に上下移動する。よって、検出レバー106の昇降時の高さはアシストアーム104によって規制される。アシストアーム104が完全に上昇する直前に、検出レバー106はカートリッジ1に当接する。カートリッジ1がない場合にはメカシャーシ60に設けられたフック状の一对のストッパに各検出レバー106a、106bの先端部付近が当接し、所定の高さで位置決めされる。

トラバースホルダ82はメカシャーシ60に回転自在に取り付けられており、前方の2対の突起部であるカムフォロア183がスライドカム100に係合しておりアライメントピン102が上昇した後、スライドカム100のカム溝109に沿って上昇する。トラバースホルダ82が上昇完了直後に検出スイッチ105

によりローディングエンドを検出し、ローディングを完了する。

またメカシャーシ60のローディング完了後のカートリッジ1の位置ズレおよび振動を規制するサイドアーム71は、メカシャーシ60の左右にある回動支軸84に回動自在に係合しており、サイドアーム71の力点77はトラバースホルダ82の下部に付勢されている。サイドアーム71の作用点79はトレイ20の上方にある。サイドアーム71はトラバースホルダ82の上昇に同期して、回動支軸84を中心に作用点79が下降する方向に回動する。トラバースホルダ82が完全に上昇する直前に作用点79がカートリッジ1に接触し、トラバースホルダ82が更に上昇するとトラバースホルダ82から力点77が離脱し、カートリッジ1にはサイドアーム71のサイドアームパネ72の力でトレイ20に押しつけられる方向に付勢し、カートリッジ1の前後左右上下の位置決めが完了する。

次に、上記メカニズムをもつ光ディスク記録再生装置140が、カートリッジ1に入っていない単体のディスクをローディングする状態を説明する。

サイドアーム143を除く各部品はカートリッジ1をローディングしたときとまったく同じ動作をするためにその説明は省略する。

サイドアーム143は既述のとおりトラバースホルダ70の上昇する方向への回動とともにその作用点79が降下する。しかし、作用点79はディスクの上面よりも上方にとどまっており、かつ力点77はトラバースホルダの切り欠き部86に接触しているためにその位置からさらに下降することは無く、サイドアーム143の作用点79とディスクとの間に十分なクリアランスを保ったままその姿勢を維持する。したがって、たとえ単体のディスクをローディングしたとしてもサイドアーム143の作用点79がディスクに干渉することはない。

またアッパーベース83の両側にサイドアーム143の作用点79が通る切欠き部113を形成しており、かつ、サイドアーム143の作用点79が最も降下したときのアッパーベース83との関係は、サイドアーム143の作用点79が最も下降した状態をアッパーベース83の下面よりも下方にすることで、サイドアーム143とアッパーベース83の干渉が一切なくなる。このためサイドアーム143を取り外すことなくアッパーベース83をメカシャーシ60に対してスライドさせて取付けるなど、アッパーベース83の取り付け方法の自由度が増し、

組立時間の短縮や部品交換作業時間の短縮が期待できる。

(実施の形態 5)

図 26 は本発明における第 5 の実施の形態を示したものである。サイドアーム 143 の前述の作用点 79 の他に第 2 の作用点 79b を設け、この第 2 の作用点 79b により単体のディスク 11 をローディングした際にサイドアーム 143 の動作によりトレイ 20 の両側奥側に形成した側壁 25、26 の前端側のテーパ部 114a を押圧するように構成する。このため、ディスク 11 の偏重心に起因するトレイ 20 の振動を抑制することができる。

なお、サイドアーム 143 の第 1 の作用点 79 がカートリッジ 1 を固定しているときは第 2 の作用点 79b はトレイ 20 を押えることなくテーパ部 114a から浮いているように位置関係を設定する。

あるいは、第 2 の作用点 79b をサイドアーム 143 の第 1 の作用点 79 よりも先端側に延長して配置し、側壁 25、26 を前側に若干延長するか、側壁 25、26 の前端のテーパ部 114a の傾斜をなだらかにしたり傾斜の途中に段を設けるなどにより、トレイ 20 に係止可能にするとともに、第 2 の作用点 79b でトレイ 20 を押えるときは第 2 の作用点 79b がトレイ 20 に当たらないように側壁 25、26 に切欠きを形成するようにしてもよい。この場合も、上記のように第 1 の作用点 79 がカートリッジ 1 を固定しているときは第 2 の作用点 79b はトレイ 20 を押えることなく、第 2 の作用点 79b とカートリッジ 1 との間にはクリアランスが生じている。このためにトレイ 20 はカートリッジ 1 を介してサイドアーム 71 によって固定されており、単体のディスクの場合には第 2 の作用点 79b がトレイ 20 を固定している。

なお、図 26 では第 2 の作用点 79 がトレイ 20 の側壁 25、26 の前端の斜面を固定しており、カートリッジ 1 のスライド方向とスライド方向とは直交する方向で押えることが可能であるが、平坦部をトレイ 20 のサイドアーム 71 の作用点 79 の直下に設け、第 1 の作用点と第 2 の作用点を同じ作用点として兼用してもよい。

(実施の形態 6)

本発明の第 6 の実施の形態の光ディスク記録再生装置のドライブアロック機

構を図 1 から図 4、図 27 から図 29 に示す。図 1 において、140 は開口部 60a を有する光ディスク記録再生装置の装置本体であり、メカシャーシ 60 とアップベース 83 で構成される。20 はカートリッジおよび単体の光ディスクを載置するトレイ、243 は開口部 60a を開閉するドアである。

トレイ 20 のカートリッジ載置面 21 の中央には、同心円に設けられた大小 2 つの凹部 22、23 が設けられている。大径の凹部 22 が大径ディスク載置部、小径の凹部 23 は小径ディスク載置部で光ディスク記録再生装置本体 140 に装着する単体のディスクの外径に応じて使い分けるように準備されている。

またトレイ 20 の左右両側には、カートリッジ 1 の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面 21 に対して垂直に左壁面 25、右壁面 26 が形成されており、カートリッジ 1 のトレイ 20 への載置時のガイドの機能を有している。

トレイ 20 の左壁面 25 および右壁面 26 の一部に開口部 30 が設けられ（図 3、図 4）、カートリッジ 1 の奥側左右端面の凹部形状の被係合部 6 と係合するカートリッジホルダ 27 が設けられている。

カートリッジホルダ 27 は、カートリッジ載置面 21 に設けられたピン 28 を通す孔 27a を中心に有し、ピン 28 を中心に回動自在に保持されており、一端がカートリッジ 1 の被係合部 6 と係合する凸部 27b を有しており、他端はトレイ 20 との間で、カートリッジ 1 の被係合部 6 を保持する方向にばね例えばコイルばね 49 で付勢されている。

トレイ 20 の奥側にはカートリッジ 1 のシャッター 2 を開閉するオープンナ 29 が左右方向に移動自在に設けられている。シャッター 2 の先端の突起にオープンナ 29 を引掛けて左側に開きながらローディングを行う。このため、例えばトレイ 20 のローディング動作に応じてシャッター 2 を開くようにオープンナ 29 を開かせるカム溝（図示せず）をアップベース 83 の裏面に設ける。

カートリッジ 1 に収納されたディスク（図示せず）は、シャッター 2 が解放状態となると、後述のスピンドルモータ 90 による回転と、光ピックアップ 99 による記録再生が可能となる。

メカシャーシ 60 の前側にローディングモータ 61 およびその減速ローディングギヤ系 66 が設けられ、トレイ 20 の裏面の一側部には、駆動ギヤ 66 と係合

するラックギヤ40に設けられている(図4)。トレイ20はローディングモータ61の回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。同様にトレイ裏面のラックギヤ40の近傍には、金属製のガイドシャフト41がトレイ20の前端と後端で保持されており、シャフトホルダ42を介してメカシャーシ60に保持されている。トレイ20の他側部の縁部はメカシャーシ60の内側部の段部63にスライド自在に支持されている。これによりトレイ20は搬入搬出可能に装置本体140に支持されている。

図1に示すように、ディスクを保持し回転させるスピンドルモータ90、ディスクの情報の読出しまたはディスクに情報を書込みを行う光ピックアップ99、光ピックアップ99をガイドシャフト97、98に沿ってディスクの半径方向に移動させるトラバースモータ94とリードスクリュー95を保持するトラバースベース82は、4隅をゴムダンパ71で弾性的にトラバースホルダ70に対して保持されている。85はゴムダンパの固定ねじである。ゴムダンパ71で弾性的に支持されていることで、光ディスク記録再生装置本体140に対して外部からの振動または衝撃が与えられた場合の、ディスクの記録再生動作に対する影響を低減する効果を有している。

トラバースホルダ70の後側は、メカシャーシ60の軸受け67に軸84が回転自在に軸支持されており、トラバースホルダ70の前側の突起183が、スライドカム100の傾斜したカムスリットと係合しており、スライドカム100の左右移動によって、トラバースホルダ82は上下に駆動される構造となっている。

ディスクをスピンドルモータ90に装着するに際して、アッパーベース83に設けたクランプ84でターンテーブル91にディスクを固定する構成となっている。クランプ84は上下2つに分割可能な部材で構成され、内部には磁石を内蔵している。また、ターンテーブル91に対してディスクのセンタリングを行うため、中央に構成されたセンターコーンの頂上部には磁性体が埋め込まれている。クランプ84に内蔵された磁石と磁性体との磁気吸引力で、クランプ84はディスクをターンテーブル91に固定する。

トラバースホルダ70の前側には、ローディングモータ61とトラバースホルダ70との仕切り壁178をシャーシ60に設けてあり、仕切り壁178にスラ

イドカム１００が左右方向に移動自在に設けられている。

スライドカム１００の前側にはラックギヤ１０１を設けており、減速ローディングギヤ系６６の中間歯車で左右に駆動される。またトレイ２０の裏面に移動方向に平行な例えば溝条のロードカム２４９にスライドカム１００の突起１００ａに係合している。ロードカム２４９の前端側のコーナ部２４９ａは略４５度に傾斜し、さらに移動方向に直角に延びる端部２４９ｂを有する。突起１００ａがコーナ部２４９ａを移動するときラックギヤ１０１がローディングギヤ系６６と係合または離脱する。同時にラックギヤ１０１とローディングギヤ系６６の中間ギヤと係合した後駆動ギヤ６６ａとラックギヤ４０の噛み合いが外れ、反対にラックギヤ１０１とローディングギヤ系６６の中間ギヤとが離脱する前に駆動ギヤ６６ａとラックギヤ４０が噛み合う。

スライドカム１００が左右に移動することで、トラバースホルダ８２とともに、カートリッジ１をローディング位置で位置決めするアライメントピン１０２が上下方向に駆動されるようにカムスリット(図示せず)に係合するように構成され、かつ検出レバー１０６がアシストアーム１０４を介して上下方向に駆動されるように構成されている。

ドア２４３およびロック手段について説明する。メカシャーシ６０の右側面の前側に開口孔６８ａ、６８ｂを有し(図２８)、ロック部材であるドアロックピン１４７がドアロックピン１４７とメカシャーシ６０間に設けられた復帰ばね例えばコイルばね１４８で、ドア２４３のロックの開放側である左側にドアロックピン１４７を付勢している。

ドアロックピン１４７はコ字形をなして両端がメカシャーシ６０とのシャーシ係合ピン１４７ａ、１４７ｂを構成し、その中間部にシャーシ係合ピン１４７ａ、１４７ｂに対して垂直にトレイ係合ピン１４７ｃが設けられ、トレイ係合ピン１４７ｃはトレイ２０の裏面のラックギヤ４０に並設した例えば直線状の溝により形成したカム５０と係合する。カム５０は端部５０ａが側部に向けて略４５度に傾斜しており、これによってトレイ２０がローディングを完了する直前にカム５０がトレイ係合ピン１４７ｃを右方向に駆動し、シャーシ係合ピン１４７ａ、１４７ｂをメカシャーシ６０の右壁面から突出させる。

光ディスク記録再生装置本体 140 の前面の開口部 60a に設けられたドア 243 は、その左右端にヒンジ部（図示せず）を有しておりメカシャーシ 60 に設けられた支持軸と嵌合し、ドア 243 はヒンジ部を回転中心として開口部 60a に開閉自在にメカシャーシ 60 に支持されている。

ドア 243 は開口部 60a を遮へいする側にばね（図示せず）で付勢されており、トレイ 20 のイジェクト動作でトレイ 20 の先端でドア 243 を押し開く構造となっている。

一方、ドア 243 の両側にはドア 243 の開き量を規制する係合部 145、146 が設けられ、右側の係合部 146 はドアロックピン 147 との係合を兼ねている。係合部 146 は、トレイ 20 のローディング完了時にメカシャーシ 60 の右側面の開口孔 68a から飛び出す係合ピン 147a と係合することで、装置外部からのドア 143 の開放操作がロック規制される。

143 はメカシャーシ 60 の軸 78 に中間部が軸支され、ローディングされたカートリッジ 1 をばね 143a により押えるサイドアームであり、基端部が上下方向に移動するトラバースベース 70 に係合し、トラバースベース 70 が上方に移動することによりサイドアーム 143 の先端部でカートリッジを押さえ固定する。185 は制御回路の回路基板であり、カートリッジ 1 の載置状態等を検出する検出レバーに応動するスイッチを有する。

以上のように構成された光ディスク記録再生装置 140 の動作を、トレイ 20 のローディング操作を行う場合を例に挙げ説明を行う。

光ディスク記録再生装置 140 のロードイジェクトスイッチ 142 を押すと、ローディングモータ 61 に駆動電圧が印加され、ローディングモータ 61 の回転に従動する中間ギヤの回転によって、ラックギヤ 101 を駆動してスライドカム 100 が左方向に移動し、カム溝 109 と係合するトラバースホルダ 70 を下方方向に待避させる動作を行う。この時、トラバースホルダ 70 に支持されるトラバースベース 82 も同期して下方方向に待避する。同時にアライメントピン 102 およびアシストアーム 104 を介して検出レバー 106 もカートリッジ 1 から退避する。

次にスライドカム 100 の上面に設けられた突起 100a がトレイ裏面に形成

したロードカム 249 のコーナ部 249 a の溝を駆動することで、トレイ 20 のイジェクト動作が開始される。トレイ 20 のイジェクト動作は、その初期にはスライドカム 100 の突起 100 a で駆動されるが、途中で駆動力は、ローディングモータ 61 の回転に従動する駆動ギヤ 66 a によるトレイ 20 の裏面に設けられたラックギヤ 40 の駆動に切り替わり、トレイ 20 が光ディスク記録再生装置本体 140 のイジェクトの終点に達するまで駆動を継続する。

トレイ 20 のイジェクト動作の開始に伴い、まずドア 243 が復帰ばね 148 に抗してヒンジを中心として下側に押し回動させて開き、ドア 243 が全開するのと同時に、トレイ 20 が光ディスク記録再生装置 140 からイジェクトされてくる（図 29）。

つぎに、イジェクトされたトレイ 20 に単体のカートリッジ 1 を載置し、トレイ 20 の前端を押し込むか、光ディスク記録再生装置本体 140 のロードイジェクトスイッチ 142 を再度押すことで、ローディングモータ 61 に駆動電圧が印加され、ローディングモータ 61 が逆回転しこれに従動する駆動ギヤ 66 の回転によってトレイ 20 の自動のローディング動作が開始される。

トレイ 20 が、光ディスク記録再生装置 140 の内部にローディング完了すると、復帰ばね 148 によりドア 243 は遮へいされる。このときトレイ 20 の裏に設けられたロックピン駆動カム 50 の作用でロックピン 147 はシャーシ 60 の右側面から突出し、ドア 243 のロックピン係合部 146 と係合しドア 243 のロック動作は完了する（図 28）。

（実施の形態 7）

この発明の第 7 の実施の形態を図 30 から図 32 に示す。第 6 の実施の形態と異なる点は、ドア 243 のロックを行うロックピン 147 の駆動をスライドカム 100 で行うものである。すなわち、トレイ 20 のローディング完了時にはスライドカム 100 はロードカムのコーナ部 249 a によりトレイ 20 の右側方向に移動を開始し、駆動ギヤ 66 a とラックギヤ 40 の噛み合いが外れてトレイ 20 が停止した後も、さらにローディングギヤ系 66 により駆動されてトラバースベース 82 等を上方に押し上げるまでロードカム 249 b に沿ってスライドする。このスライド動作でロックピン 147 をばね 148 に抗して押し出す（図 31（

a))。この結果、トレイ 20 のローディング完了によりドア 243 が閉じた後ロックピン 147 がロックピン係合部 146 と係合する。

図 32 はトレイ 20 のイジェクト状態であり、スライドカム 100 は左側に移動しており、ロックピン 147 は復帰ばね 148 により後退位置に復帰している。

よって第 1 の実施の形態のトレイ 20 の裏のロックピン駆動カム 50、ロックピン 147 のトレイ係合部 147c は不要となる。その他の構成は第 1 の実施の形態 1 と同様である。

なお、スライドカム 100 とロックピン 147 を一体化することができ、より一層部品点数を削減可能となる。

(実施の形態 8)

この発明の第 8 の実施の形態を図 33 から図 35 に示す。この光ディスク記録再生装置は、スロットローディング方式であり、トレイ 20 がない代わりにカートリッジ 1 を移動自在にガイドするガイド部 (図示せず) と、カートリッジ 1 を自動的にローディングするローラ例えばゴムローラ 197 と付勢板 198 を装置本体 140 に設けている。

またドア 193 は上下に移動可能に光ディスク記録再生装置本体 140 に保持されており、ラックギヤ 194 がドア 193 の背後に移動方向に延設され、さらにロック係合部 199 が装置本体 140 の奥方に突出している。ドア開閉用モータ (図示せず) が光ディスク記録再生装置本体 140 のドア 193 の付近に設けられ、ラックギヤ 194 と係合する駆動ギヤ 196 を駆動する。

光ディスク記録再生装置本体 140 の前面の開口部 60a の内側には、ゴムローラ 197 と付勢板 198 が対向して設けられ、付勢板 198 はゴムローラ 197 に接近離間するように回動自在に構成され、付勢ばね (図示せず) によってゴムローラ 197 に付勢されている。その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

ロードイジェクトスイッチ 142 を押すと、ドア開閉用モータの駆動によって駆動ギヤ 196 が回転し、ドア 193 は装置本体 140 の前面に平行に下方向に垂直移動し、光ディスク記録再生装置本体 140 の前面の開口部 60a が現れる (図 35)。

ゴムローラ 197 と付勢板 198 の間にカートリッジ 1 を挿入すると、ゴムローラ 197 はカートリッジとの摩擦力によって連れ回りし、ゴムローラ 197 の回転を検知した制御回路はゴムローラ 197 を回転させ、以後自動的にカートリッジ 1 を光ディスク記録再生装置本体 140 の内部にカートリッジ 1 のシャッター 2 を開放しながらローディングする。

この時、カートリッジ 1 の通路から下側に待避していたトラバースホルダ 82 に支持されたトラバースペース 82 は、スライドカム 100 の移動によって上昇し、カートリッジ 1 の内部のディスクをスピンドルモータ 90 のターンテーブル 91 とクランパ 84 とで保持する。

カートリッジ 1 のローディングが完了すると、ドア開閉用モータ（図示せず）の駆動によって駆動ギヤ 196 が逆回転し、ラックギヤ 194 が移動してドア 193 は上方向に垂直移動し、光ディスク記録再生装置本体 140 の前面の開口部 140 を遮へいする。

この時、スライドカム 100 の移動によって、ドアロックピン 147 が駆動され、ドア 193 の係合部 199 と係合することで、ドア 193 は外部からの手動による開放が回避される（図 34）。

なお、スロットローディング機構の実現に、トレイがないためスライドカム 100 によりロックピン 147 を駆動し、ドア 193 をモータ駆動により開閉しているが、ドア 193 の垂直開閉は必須ではなく、ドア開閉用モータの駆動によって回動により開閉する構成であってもかまわない。

また、スライド部材はスライドカム 100 を共用したが、スライドカム 100 とは別にスライド部材を設けてもよく、モータもローディングモータとは別のモータを用いてもよい。

（実施の形態 9）

本発明の第 9 の実施の形態のオートローディング機構を図 1 から図 4、図 36 から図 44 により説明する。すなわち、図 1 は本発明の第 1 の実施の形態を適用した光ディスク記録再生装置を示している。図 1 において、20 は例えば光ディスクを内包したカートリッジおよび単体の光ディスク（図示せず）を載置するトレイであるトレイ、140 は光ディスク記録再生装置の本体である。

本体 140 において、60 は両側壁を有する合成樹脂製の箱型であって脚の付いたシャーシ、70 はシャーシ 60 に上下動可能に一端部が支持されたトラバースホルダ、82 はトラバースホルダ 70 に振動吸収ダンパ 71 を介して保持され記録再生機構を有するトラバースベース、83 はシャーシ 70 に取付けられトラバースベース 82 に被さる上蓋、85 はシャーシ 60 の下側に取付けられた制御回路の基板である。

シャーシ 60 には、トレイ 20 を搬入・搬出するための開口部 60a の内側にトレイ 20 の駆動手段であるローディングモータ 61 およびローディングギヤ系 66 を配設している。

トラバースベース 82 には、光ディスクを保持し回転させるスピンドルモータ 90、ディスク 10 の情報の読出しまたはディスクに情報を書込みを行う光ピックアップ 99、光ピックアップ 99 を光ディスクの半径方向に移動させるトラバースモータ 94、光ピックアップ 99 を移動させるリードスクリュウ 95 を保持する。

上蓋 83 は光ディスクをスピンドルモータ 90 にクランプするクランプ 84 の中間部を支持しており、その先端側がスピンドルモータ 90 から離れるようにばね付勢し、光ディスクをスピンドルモータ 90 に装着するに際して、クランプ 84 をばねに抗してスピンドルモータ 90 に近づけてターンテーブルにディスクを固定する構成となっている。

トラバースホルダ 82 の前側には、メカシャーシ 60 と係合するスライドカム 100 が左右方向に移動自在に設けられている。スライドカム 100 はトレイ 20 の裏面のガイドカム溝 249 (図 4 参照) にガイドされ、トレイ 20 のローディング動作およびイジェクト動作に連動してある範囲を往復移動する。スライドカム 100 の前側にはラックギヤを有しており、トレイ 20 のローディング動作に連動した後の所定範囲においてローディングギヤ系 66 の中間歯車で左右に駆動される。このときスライドカム 100 が左右に移動することで、トラバースホルダ 82、アライメントピン 102、検出レバー 104 が上下方向に駆動され、検出レバー 104 の動作に応動して状態検出ピン 106 が上下方向に動作するように構成されている。

図2はトレイ20およびカートリッジホルダ27を示している。トレイ20のカートリッジ載置面21の中央には、同心円に設けられた大小2つの凹部が設けられている。大径の凹部が大径ディスク載置部22、小径の凹部は小径ディスク載置部23でディスク記録再生装置の本体140に装着する単体のディスクの外径に応じて使い分けるように準備されている。

またトレイ20の搬入搬出方向に対し左右両側には、トレイ20の搬入搬出方向のカートリッジ載置範囲の奥側に全長の約半分程度の長さでカートリッジ1（図37）の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面21に対して垂直に左壁面25、右壁面26が形成されており、カートリッジ1のトレイ20への載置時のガイド部材としての機能を有している。また左壁面25、右壁面26の一部に開口部30が設けられるとともに、カートリッジ1の重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側の位置、例えば左右両側面の搬入方向の奥側に凹形状に形成された被係合部6（図42参照）と係合するカートリッジ保持手段の保持部材であるカートリッジホルダ27が左壁面25および右壁面26の内側に設けられている。

トレイ20の前端および両側の壁面25、26の前側にはカートリッジ載置面に垂直な壁面を設けていない。このため、トレイ20にカートリッジ1を載置する際の障害がなくなる。またトレイ20の前端縁は凸曲面に形成され、カートリッジ1は扁平な長方体であるのでトレイ20への載置状態でカートリッジの後端両側はトレイ20よりもはみ出している。

図2（b）はカートリッジホルダ27を示し、カートリッジ1の重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側に位置する凹状の被係合部6に没入可能に係合する。このカートリッジ27は合成樹脂製の細長状体でその中間部が段状をなすように略Z字形に折曲しており、その中間部に段曲げ方向と直交する方向に軸孔27aを形成し、軸孔27aがカートリッジ載置面21の左側面25および右側面26の内側でカートリッジ載置範囲外に設けられたピン28に嵌合し、ピン28を中心に回動自在に保持されている。またカートリッジホルダ27の段下がり側の先端に、カートリッジ1の被係合部6と係合する例えば略三角形をなす凸状の係合部27bを有してカートリッジ載置範囲内に延びており、これと反対の

段上がり側の先端には係合部 27b と同方向にばね受け突起 27c を設け、これに対向してトレイ 20 側に突起 37 (図 36) を設けこれらに両端が嵌合するようにコイルばね 49 を介在し、係合部 27b をカートリッジ 1 の被係合部 6 を保持する方向に付勢して予圧している。コイルばね 49 のばね力に対するカートリッジホルダ 25 のストッパ 31 がトレイ 20 のばね受け突起 27c とほぼ反対側の位置に設けられている。またカートリッジホルダ 25 がストッパ 31 に支持された状態でカートリッジホルダ 27 の孔 27a より係合部 27b 側の段下がり側部分が開口部 30 内に進入しており、その内側面 27d が壁面 25、26 の内面とほぼ面一となるようにし、係合部 27b のみをカートリッジ載置範囲内に突出させている。これにより、トレイ 20 が広幅になるのを避けている。

またトレイ 20 の奥側にはカートリッジ 1 のシャッタ 2 を開閉するオープンナ 29 が左右方向に移動自在に設けられている。このオープンナ 29 はトレイ 20 のローディング動作に連動して動作するように構成され、シャッタ 2 の先端の突起にシャッタオープンナ 29 の突起部を引掛けて左側に開きながらローディングを行うようにしている。この場合、オープンナ 29 の動作をトレイ 20 の搬入搬出動作に連動するようにオープンナ 29 のガイドカム溝を本体 140 または上蓋側に設けている。あるいはトレイ 20 にカートリッジ 1 を装着したときにオープンナ 29 を駆動しシャッタを開くことができる手段を設けるようにしてもよい。なお、カートリッジ 1 に収納された光ディスクは、シャッタ 2 が開放状態となると、スピンドルモータ 90 による回転と、光ピックアップ 99 による記録再生が可能となる。

図 4 は、トレイ 20 の裏面を示し、その一側には、ローディングギヤ系 66 の駆動ギヤ 66a と係合するラックギヤ 40 が設けられている。トレイ 20 はローディングモータ 61 の回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。同様にトレイ裏面のラックギヤ 40 の近傍にはこれと平行に、金属製のガイドシャフト 41 がトレイ 20 の前端と後端で保持されており、ガイドシャフト 41 を軸受けするシャフトホルダ 42 を介してメカシャーシ 60 に保持されている。一方トレイ 20 の他側は箱形のメカシャーシ 60 の内側部に形成したガイド条部 63 (図 1) に摺動自在に載置され、かつメカシャーシ 60 の側壁に設けた後退可能に弾性突出する押さえ部 183 でガイド条部 63 か

ら離れる動作を防止している。

図 3 6 および図 4 1 はトレイ 2 0 のローディング完了状態である。トレイ 2 0 がローディング完了するまでは、トラバースベース 8 2 上に保持されるスピンドルモータ 9 0、トラバースモータ 9 4、光ピックアップ 9 9 が、トレイ 2 0、カートリッジ 1 との干渉を回避するため、トレイ 2 0 のローディング経路より下側に待避している。

トレイ 2 0 のローディング完了状態で、光ディスクの中央にスピンドルモータ 9 0 が位置するようにトレイ 2 0 が位置決めされる。この少し前に、スライドカム 1 0 0 がローディングギヤ系 6 6 によって駆動されることにより、アライメントピン 1 0 2 がトレイ 2 0 に形成した孔 2 0 a を介して突出してカートリッジ 1 に形成した位置決め孔に嵌合する。本嵌合動作によってトレイ 2 0 の前後左右に略規制されたカートリッジ 1 はトレイ 2 0 およびスピンドルモータ 9 0 に対して最終的に位置決めされる。またトラバースベース 8 2 が上動してスピンドルモータ 9 0 および光ピックアップ 9 9 がトレイ 2 0 の中央開口 2 0 b よりトレイ 2 0 に載置されたカートリッジ 1 の光ディスクに接近し、同時にトラバースベース 8 2 の上動に伴って押さえレバー 1 4 3 でそれに付いたばね 1 4 3 a の力によりカートリッジ 1 の中央両側をトレイ 2 0 に押さえ、一方トレイ 2 0 に突設したクランプ押し部 1 3 0 によりクランプ 8 4 の後端を押してクランプ 8 4 の先端側が光ディスクに接近し、光ディスクをスピンドルモータ 9 0 のターンテーブル上にクランプする。また、トレイ 2 0 のローディング位置でトレイ 2 0 の前端はシャーシ 6 0 の開口部 6 0 a の内側に位置するとともに、ローディング完了付近で検出レバー 1 0 4 の動作に応動してトレイ 2 0 の前端側でカートリッジ 1 の表裏検出用および書き込み可否状態の検出用の状態検出ピン 1 0 6 がカートリッジ 1 に向けて突出するようになっており、これに対応してカートリッジ 1 に裏面検出穴、および書き込み可否検出穴（図示せず）を形成している。

図 3 7 および図 3 8 はトレイ 2 0 のイジェクト状態であり、ローディングモータ 6 1 をローディング時と反対向きに駆動することによりトレイ 2 0 が搬出される。このとき、ローディングギヤ系 6 6 に噛合するスライド 1 0 0 が動作して検出レバー 1 0 6、アライメントピン 1 0 2、トラバースベース 8 2 が下がり、検

出レバー１０６によって状態検出ピン１０６も下がり、押さえレバー１４３が上がって、トレイ２０の移動を可能とし、トレイ２０が移動をはじめるとクランプ８４が離れる。

図３９および図４０は、検出部材３０と装着検出手段である検出スイッチ３１を示す。検出部材３０は上蓋８３の下部に設けられ、カートリッジ１のトレイ２０への正規位置の配置を検出する。実施の形態では検出部材３０が略Ｕ字形のばね部材例えば板ばねにより形成され、一端３０ａが上蓋８３の前端側に形成した穴３３の近傍の下面に取付けられ折曲部３０ｂが穴３３を通り、他端３０ｃが上蓋８３の上面側に位置し、折曲部３０ｂがカートリッジ１の上面を受ける位置にある。検出スイッチ３１は、その操作部が上蓋８３の上面の検出部材３０の他端３０ｃに重なるように上蓋８３に設けられ、トレイ２０の搬出状態でトレイ２０にカートリッジ１が正規位置に配置されたことによる他端３０ｃの動きを検知する。トレイ２０にカートリッジ１が正規に載置されていない場合には検出部材３０の折曲部３０ｂは想像線の状態となり、スイッチ３１から離れ、カートリッジ１が載置されると他端３０ｃでスイッチ３１を操作することとなる。検出スイッチ３１の出力線３４はシャーシ６０の裏面に設けた基板の制御回路に配線され、制御回路は検出スイッチ３１からの検出信号を入力すると駆動手段であるローディングモータ６１に動作指令を出力するようにしている。

以上のように構成されたディスク記録再生装置の本体１４０の動作を、カートリッジ１に収納された光ディスクの再生を行う場合を例に挙げ説明を行う。

図４２から図４３は、トレイ２０に、カートリッジ１を載置する場合を示し、カートリッジ１をトレイ２０の前方からカートリッジ載置面２１の上をディスク記録再生装置本体１４０に押し込む方向にカートリッジ１を滑らせる。

カートリッジ１の左右端面が左壁面２５、右壁面２６をガイドとしてトレイ２０に押し込まれて行く途中で、カートリッジホルダ２７の突起となる係合部２７ｂの先端形状に傾斜面を有しているため、カートリッジ１の挿入力で容易に左側壁２５と右側壁２６との幅に開いてゆく。

図４４はカートリッジ１をさらに挿入して、カートリッジホルダ２７の係合部２７ｂが、コイルばね４９の付勢力でカートリッジ１の被係合部６に没入して係

合した状態を示す。このとき、オペレータは挿入力の変化およびカートリッジホルダ４７の係合時に発生する音で係合が完了したことを認識することができる。

カートリッジ載置面２１の奥側には、カートリッジ１の挿入限界を規制するためのストッパ３５が設けられており、カートリッジ１とカートリッジホルダ２７の係合位置と、ストッパ３５による挿入限界は略一致するようになっている。これでカートリッジ１のトレイ２０への載置が完了する。この時、カートリッジ１はカートリッジホルダ２７によって前後方向、左壁面２５、右壁面２６によって左右方向への移動は規制される。

同時に、カートリッジ１の挿入端部で検出部材３０を押し、検出部材３０が検出スイッチ３１の操作部３１ａを押して検出信号を出力する。検出信号が制御回路に出力され、ローディングモータ６１が動作する。

なお、この実施の形態において、制御回路により検出スイッチ３１の動作で駆動手段を動作させないように切り替え、つぎのようなローディング動作を行わせることができる。

すなわち、手動ローディング動作の場合、カートリッジ１にトレイ２０に挿入する挿入力を与え続けて、ストッパ３５を介して挿入力はトレイ２０に伝達され、トレイ２０は手動によるローディングをディスク記録再生装置本体１４０に対して開始するようになっている。

トレイ２０が手動でローディングされていく途中で、トレイのイジェクトエンドスイッチ（図示せず）にトレイ通過の信号が検出され、ローディングモータ６１に駆動電圧が与えられ、ローディングモータ６１の回転に従動する駆動ギヤ６６の回転によってトレイ２０は自動のローディング動作が始まる。

ここで、カートリッジ１のカートリッジホルダ４７への挿入力と、トレイ２０の手動ローディング力の大きさを比較した時、

カートリッジ挿入力＜手動ローディング力

の関係が成立するように、カートリッジホルダ２７を付勢するコイルばね４９のばね定数と予圧力を設定することで、カートリッジ１のトレイ２０への載置が完了した後に、トレイ２０が手動によるローディングが行われる。

上記の力関係が逆転していると、カートリッジ１のカートリッジホルダ４７へ

の挿入が完了する前に、トレイ 20 のローディングが開始され、カートリッジ 1 に収納されるディスク 10 のクランプミスが発生する。

一方、自動ローディング動作の場合、トレイ 20 へのカートリッジ 1 の載置が完了した時点で、ディスク記録再生装置本体 140 のローディングスイッチ（図示せず）を ON にして、ローディングモータ 61 に駆動電圧を与え、ローディングモータ 61 の回転に従動する駆動ギヤ 66 の回転によってトレイ 20 は自動のローディング動作が始まる。

本実施の形態の構成によって、トレイ 20 にカートリッジ 1 を載置後、トレイ 20 とカートリッジ 1 を光ディスク記録再生装置本体 140 にローディングするに際して、カートリッジ載置面 21 の上をカートリッジ 1 を滑らせるように挿入し、そのまま挿入力を継続することでローディング動作が完了する。言い換えれば、従来のディスク記録再生装置ではカートリッジ 1 の載置、トレイ 20 のローディングの動作が複数の動作で成立していたものが、カートリッジ 1 の挿入動作だけで完了する。

また従来のディスク記録再生装置では、トレイに対してカートリッジを位置決めするために前壁面を有する箱形状であったため、単体の光ディスクをトレイに載置する際には前壁面を避けてトレイにディスクを載置する動作には違和感が生じていた。しかし本実施の構成のトレイ 20 であれば、一般的に単体の光ディスクだけを載置するトレイとほぼ同形状のトレイの採用が可能となるため、単体のディスクをトレイに載置する際の操作性に違和感が生じない。併せて、前壁面がなくなることによってトレイのデザインについて自由度が向上し、例えば機能重視のデザインからより意匠効果を狙った例えば高品位なデザインなどが採用可能となった。

また本実施の形態の構成によって、トレイ 20 にカートリッジ 1 を載置後、トレイ 20 とカートリッジ 1 を光ディスク記録再生装置にローディング動作するに際して、カートリッジ載置面 21 の上をカートリッジ 1 を滑らせるように挿入し、その挿入状態のままカートリッジ 1 から手を離しただけでローディング動作が自動的に開始し、光ディスク装置内にカートリッジ 1 が装着される。言い換えれば、従来の光ディスク記録再生装置ではカートリッジ 1 のトレイ 20 への押し込み、

正規位置への載置、さらにトレイの押し込み動作、もしくは他のスイッチト操作という３つの一連の動作が記録再生に際しては必要であったものが、ただカートリッジをトレイに載せる動作だけで完了する。

さらに、カートリッジ１のトレイ２０への載置を行ったあとの正規位置への載置を検出する手段やローディング駆動手段を複雑にさせることなく簡単に構成することが可能になる。これらの容易な構成は信頼性アップにつながる。

（実施の形態１０）

本発明の第１０の実施の形態を図４５および図４６により説明する。すなわち、第１の実施の形態において、カートリッジ１の正規位置への載置完了の状態検出手段としての検出スイッチ３１を駆動する検出部材３０をカートリッジホルダ２７で兼用し、検出部材３０を省略している。実施の形態では、カートリッジホルダ２７の係合部２７ｂと反対側の端部でばね受け突起２７ｃと反対向きにスイッチ押圧部２７ｅを突設し、スイッチ押圧部２７ｅに、シャーシ６０に固定した検出スイッチ３１の操作部３１ａを対向している。

図４５は検出スイッチ３１の取付前の状態を示している。

図４６（ａ）はトレイ２０のイジェクト状態でトレイ２０にカートリッジ１が装着されていない図１３と同じ状態である。このときばね４９によりスイッチ押圧部２７ｅで検出スイッチ３１の操作部３１ａを押圧している。図４６（ｂ）はトレイ２０にカートリッジ１を装着する途中の状態であり、カートリッジ１の両側の先端で係合部２７ｂを押し、その結果スイッチ押圧部２７ｅで検出スイッチ３１から離れている状態である。図４６（ｃ）はカートリッジ１の被係合部６に係合部２７ｂが没入係合した状態であり、再びカートリッジホルダ２７のスイッチ押圧部２７ｅで検出スイッチ３１の操作部３１ａを押圧している。このため検出スイッチ３１は操作部３１ａが押された状態から、離れる、押されるという一連の動作に伴う信号を制御手段に出力し、制御手段はカートリッジ１が正規に装着されたことを検知し、駆動手段であるローディングモータ６１に駆動信号を出力し、これによりトレイ２０はローディングを開始し、スイッチ押圧部２７ｅは検出スイッチ３１の操作部３１ａから離れる。

本実施の形態の構成によって、カートリッジ１のトレイ２０への正規位置の載

置の検出をカートリッジ 1 を保持する部材で兼用させることによって、検出スイッチの駆動手段を別途設ける必要がなく部品点数を増やさなくて済み、光ディスク記録再生装置のコストダウンが可能となる。

以下、図面を参照しながら本発明の第 1 1 の実施の形態について説明を行う。なお本発明のディスクローディング装置は水平および垂直設置および開口部を上にする鉛直設置での使用が可能であるが、本実施の形態ではディスクローディング装置を水平設置した状態で以後の説明を行う。

本発明では、直径 8 c m や直径 1 2 c m の、音楽用 C D や D V D - R O M のような再生ディスクと D V D - R A M のような記録ディスクを扱う。これらを総称して、単に裸ディスクと呼ぶ。ローディング機構で考慮するのはメディアの形態であって、その記録再生方式や記録密度などは、上記の例に限るものではない。

以下、1 2 c m、8 c m 等の大きさの異なる裸ディスクと、裸ディスクを格納したカートリッジの両方を扱うローディング装置に関する説明を行う。まず、ディスクローディング装置の全体の構成を説明し、続いて各部分の構成を詳しく説明する。

本発明の第 1 1 の実施の形態の機械的構成は図 1 から図 7 についての第 1 の実施の形態等の説明と同様であり重複するので説明を省略し、ディスクローディング装置の電氣的構成および動作について図 4 7 から図 5 1 により説明する。

図 4 7 は、本実施の形態のディスクローディング装置のブロック構成図を示し、これらは上記の回路基板 1 2 0 に設けられている。すなわち、レーザー駆動回路 4 3 0 が動作して光ピックアップ（光学ヘッド）9 9 よりレーザをディスク 1 0 に照射し、光学ヘッドの受光部よりディスク 1 0 の信号を受光し、再生信号処理回路 4 3 1 により処理する。4 3 2 はその変調復調回路、4 3 3 はメモリの R A M、4 3 4 は中央処理装置（M P U）、4 3 5 はパーソナルコンピュータ（P C）である。また光学ヘッドには温度センサが組み込まれており、ディスク 1 0 の記録膜近傍の温度を測定する。

4 3 6 はモータ系の P W M 駆動回路である。P W M は、P u l s e Wave Modulation の略で、例えば図 4 8（a）に示すように一定電圧をパルス状に供給し、パルスの供給幅を変えることにより、図 4 8（b）に示すように供給幅に応

じて供給パルスの積分相当の電流をローディングモータ 61 に供給する事ができる駆動回路である。

PWM 駆動回路の方が、きめ細かにモータ 61 の駆動電流を設定することができ、電流供給のプロフィールをファーム・ウェアで設定しておけば、回路定数の変更や駆動機構の変更が不要のみならず、動作音の低減や機構の信頼性向上に活用できる。

一般に、実使用時のローディング動作音は小さい方が好ましいため、標準ディスクを想定してローディング機構のギヤ比やファーム仕様を設定するが、異常ディスクや低温時にはトルク不足となるためディスクが搬送できない等の不具合が発生している。

本発明では、保証温度でのロード・イジェクト動作と、温度環境によりローディング機構の負荷が大きくなる低温（例えば 5 度以下）の保証温度外で、ファーム・ウェアの仕様を変えることにより、前記の課題を解決する。切換のための温度測定は、光学ヘッドの温度センサーを使用する。

図 49 および図 50 は、本発明のディスクローディング装置の、ローディング時およびイジェクト時の PWM 駆動回路のプロフィールを示したものである。縦軸は、基準電圧に対する PWM 駆動回路のパルス供給量をパーセント表示したものの、横軸は動作時間を示す。したがって、プロフィールは経過時間に対する速度の関係を示している。例えば、基準電圧が 12 V で 50 % のパルス供給量がある場合には、6 V 定電圧駆動時の電流がモータに加わることになる。PWM 駆動の Duty (%) は $X < A < B < C < D < E$ の関係である。

図 49 (a) は、保証温度範囲（通常使用温度）内でのローディング時の PWM 駆動回路のプロフィールを示したものである。(a1) は、通常ローディング動作であり、時間がかかるディスク搬入中はパルス供給量を A % から B % に増加した後 B % 固定でローディング音の低減を図り、特にクランプ時のクランパとディスクの衝突音をなくすためにディスク・クランプ時である T_c 時でのパルス供給量を最小値の X % とする。続いて、大きな力を必要として瞬時で終わるトラバースベースの移動 (T_B 昇降動作) では、パルス供給量を X % から C % へ次第に例えば直線的に増加させている。 T_e はローディング完了時点を示す。その後は

つぎに説明する高負荷ローディングに対応するものであり、パルス供給量の増加を時点 T_e 後も続けて時点 T の $C\%$ まで増加し、さらに $C\%$ から $E\%$ へ増加し、時間 $2T$ でタイムアウトとしている。

(a2) は高負荷ローディング動作である。ディスク搬入動作は $A\%$ から始めてパルス供給量 $C\%$ までとし、 TB 昇降動作は $E\%$ としている。カートリッジ1のシャッタ開閉動作は、カートリッジ1やシャッタが成形品の場合はそりや温度収縮により環境温度に左右されるため、ディスク搬送時の大きな負荷になる。また、経時変化により、カートリッジ1やシャッタの摺動負荷の増加やローディング機構のベルトやプーリ間の滑りが発生するため、伝達トルクが低下してディスク搬送時の大きな負荷になる。

こうしたカートリッジ搬送等による高負荷時のディスク搬入動作では、当初 $B\%$ で搬入できなかったディスクも時間の経過で $C\%$ に移行するため違和感無くディスクの搬入が可能となり、 TB 昇降動作も $E\%$ で行われることにより、実使用上トラブルを引き起こさない構成を取ることができる。

この時、タイムアウトの設定は通常のローディング時間の2倍以上に設け、かつ、タイムアウト時のパルス供給量は $C\%$ に上げた後さらに $E\%$ へと一番高くなるように設定している。

図49(b)は、保証温度外でのローディング時のPWM駆動回路のプロフィールを示したものである。プロフィールの時間的变化パターンは図49(a)とほぼ同様であるが、Duty (デューティ) 比や各Duty比における動作時間が異なる。

(b1) は通常ローディング動作である。真冬の朝一番でのディスクの出し入れを想定して、保証温度でのPWMのパルス供給量 $B\%$ から始めて(a1)の $B\%$ よりも大きい $C\%$ のパルス供給量とする。ディスククランプ時である時点 T_c は(a1)の $X\%$ より大きい $A\%$ にしている。その後 $D\%$ まで次第に増大していくが、途中の時点 T_e がローディング完了時点になる。

一般に低温時のローディング機構の負荷は常温時の1.5倍以上大きくなるので、 $D\%$ のある時点をも $2T$ とし、タイムアウトの設定は $4T$ として、保証温度内の通常のローディング時間の4倍以上に設けている。

(b 2) は高負荷ローディング動作であり、(a 2) に対応するが、時点 T_e 後は、パルス供給量の増加が B % から C % を超えて D % としてディスク搬入動作を行なっている。

こうして、タイムアウトの設定は保証温度外の通常のローディング時間の 2 倍以上に設け、かつ、タイムアウト時のパルス供給量が D % をへて E % へと一番高くなるように設定している。

図 50 (a) は、保証温度内でのイジェクト時の PWM 駆動回路のプロフィールを示したものである。

(a 3) は通常イジェクト動作である。クランプとディスクの係合が解除される時点 T_c まではパルス供給量を最小値の A % としてクランプ解除音の低騒音化を図り、大きな力を必要として瞬時で終わるトラバースベースの移動は A % から C % へ上げるまでに行われ、ディスク搬出動作は B % で行われ、ローディングの音の低減を図る。時点 T_e でディスクの搬出動作が完了する。その後は高負荷イジェクト動作に対応するもので、B % から C % へ上げ、さらに E % へ上げている。タイムアウトはパルス供給量 C % のときのある時点 T に対して $2T$ としている。

(a 4) は高負荷イジェクト動作である。高負荷時のイジェクト動作では、TB 昇降動作は A %、B %、C % で行い、ディスク搬出動作を C %、D %、E % で行うため、違和感無くディスクの排出が可能となり、実使用上トラブルを引き起こさない構成を取れる。

こうして、タイムアウトの設定は通常のイジェクト時間の 2 倍以上に設け、かつ、タイムアウト時のパルス供給量が一番高くなるように設定している。

図 50 (b) は、保証温度外でのイジェクト時の PWM 駆動回路のプロフィールを示したものである。

(b 3) は通常イジェクト動作である。真冬の朝一番でのディスクの出し入れを想定して、保証温度での PWM のパルス供給量よりも大きくしている。まず、クランプとディスクの係合が解除される時点 T_c まではパルス供給量を B % として、クランプ解除音の低騒音化を図り信頼性を優先する。TB 昇降動作も B % で行い、ディスク搬出動作を D % で行う。時点 T_e はイジェクト完了時を示す。その後は高負荷対応であり、時点 $2T$ を超えたある時点まで D % を続け、つぎに E

%に上げて時点4 Tでタイムアウトしている。

一般に低温時のローディング機構の負荷は常温時の1.5倍以上大きくなるので、こうしてタイムアウトの設定は通常のイジェクト時間の4倍以上に設ける。

(b4)は高負荷時のイジェクト動作である。TB昇降動作はB%とD%で行い、時点2 T付近からD%とE%でディスクの搬出を行う。

図12は制御システムを示している。上記は温度別、メディア別のプロフィールを示したが、これは個体差や経時変化等に応じてプロフィールを変化するプロフィール学習制御装置であり、ローディングモータ61を駆動する駆動回路436と、駆動時間を計測する計測手段と、トレイ、カートリッジまたはディスクの搬入完了または搬出完了すなわちローディング完了を検出する検出SW(スイッチ)と、駆動電圧を所定のプロフィールにしたがって制御する制御手段と、ローディング完了検出した駆動処理番号と計測時間により所定の演算処理を実行する演算手段とを備える。制御手段は演算手段の演算結果により駆動時間を調節し、予め求めた「クランパ音の騒音が少ないプロフィールの時の終了位置」に収束させるものである。

演算手段は例えば計測手段を含めてもよく、これらはMPU434およびPC435で構成する。この演算手段は、図51(b)のように図49(a)の駆動プロフィールに沿った駆動プロフィールに、所定単位毎あるいは変曲点ごとなどのある時間ごとに駆動処理番号を割り振り、検出スイッチにより終了検出したときの駆動処理番号が予め求めた駆動処理番号の最適番号よりも大きければ主たる駆動時間Tの値を増加させ、最適番号よりも小さければTの値を減ずる構成とする。とくにディスクが保持手段を構成するターンテーブル上にクランパにより保持される際のディスクとの係合または離脱する点を変曲点に選ぶと、クランプ機構がメディアを解除する際に発生する騒音の低減が可能となる。

図51(b)により一例を詳しく説明すると、ロード時の駆動プロフィールの変曲点でプロフィールの平坦部および傾斜部ごとに区分し、さらに変曲点P、Qの間の傾斜部を所定時間ごとに分割して、時点の小さいものから順に駆動処理番号を付す。プロフィールを変形する範囲を駆動処理番号2の駆動時間Tとする。そして、図49の検出スイッチにより検出されるローディング完了時Teが駆動

処理番号 5 の期間にあるように駆動時間 T を調整するのである。

この場合、演算手段は、最適番号 N 以外の駆動処理番号 x にそれぞれの番号に固有の値 $x \cdot t$ を割り振り、駆動処理番号 x で終了したときには $x \cdot t$ を T に加算する構成としてもよい。 x が最適番号以下の場合には負の値をとる。完了検出時の駆動処理番号と T への加算時間は以下の表 1 により制御する。この場合、駆動処理番号 5 は、クランパ音の騒音が少ないプロフィールの時の終了位置として予め求めておく。すなわち、 $N=5$ 、 $x \cdot t = t_1 \sim t_4$ 、 $t_6 \sim t_9$ 、 $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$ 、 $t_6 < t_7 < t_8 < t_9$ である。表 2 は加算時間の具体的数値を表している。

【表 1】

駆動処理番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T への加算時間	t_1	t_2	t_3	t_4	0	t_6	t_7	t_8	t_9

$$t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < 0 < t_6 < t_7 < t_8 < t_9$$

【表 2】

駆動処理番号と T への加算時間

駆動処理番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T への加算時間	-300	-200	-100	-50	0	+50	+100	+200	+300

あるいは、演算手段は終了番号 x と最適番号 N の差 ($x - N$) に係数 A 時間を乗算し、 T に加算することにより実現することもできる。

なお、ここで主たる駆動時間 T の初期値を、カートリッジ検出スイッチの入力や測定温度により切り換えてメディアの相違や温度の変化にも対応するプロフィールを形成する構成とすることができる。

動作の一態様を説明すると、予め定められたプロフィールに従い、制御手段は駆動回路を介してモータ 61 を駆動する。今、駆動処理番号 7 で駆動中にローデ

ィング完了検出スイッチからの入力を受けたときには、演算手段により駆動処理番号2の実行時間 T に t_7 を加算しておく。次にローディング駆動を実行する際には、駆動処理番号2の実行時間が長くなっているため、検出スイッチは7以下の番号で完了検出を行うことになる。次に駆動処理番号6で完了検出したとすると、このときには T に t_6 を加算しておく。同様に次に駆動処理を実行した時には、6以下の番号で完了検出を行うことになる。このようにして、予め調べておいた「クランプ音の最も小さい」駆動処理番号例えば番号5で完了検出するように駆動処理番号2の時間 T を制御することにより、静穏性の優れたメカニズム制御を実現する。

つぎに搬出動作時のプロフィールの変化を図51(c)に示すが、図51(b)と同様に、プロフィールの変曲点ごとに平坦部および傾斜部を区切り、かつ変曲点PQ間を所定単位の時間ごとに区切って、順番に駆動処理番号を付している。プロフィールを変形する範囲を駆動処理番号1の駆動時間 T とする。そして、ローディングの場合と同様に、ディスク排出完了時点 T_e が駆動処理番号6の期間にあるように駆動時間 T を調整するのである。これにより、搬出動作時には駆動処理番号1の時間 T を制御することにより、ローディング時と同様に静穏化を実現できる。

上記のようにローディング動作やイジェクト動作の実際の測定時間に応じてプロフィールを変化できるようにしているため、つぎような静音化が可能となる。すなわち、メディアをローディングする際のクランプ吸着時の騒音がしないプロフィールを予め求めておき、ローディングの際の時間を測定して、スピンドルモータ90と係合したディスク10をクランプ84が挟み込むタイミングを学習制御することにより、ディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力により生じる衝撃音を低減することができる。またローディング機構の個体差や経時変化によるクランプタイミングの差に関係なく、消音効果を発揮できる。

また、トレイ20にカートリッジ検出用の手段を設けておき、トレイに媒体装着を完了した際、カートリッジか、カートリッジ以外かの区別を行う。このとき、各場合のローディング時のクランプ吸着時の騒音が最小となる標準プロフィールを予め求めておく。そしてローディングの際の時間を測定して、スピンドルモー

タと係合したディスクをクランプが挟み込むタイミングを学習制御することにより、異なる媒体をトレイに装着した際のローディング学習効果の遅延を防止して、違和感無くディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力により生じる衝撃音を低減することができる。

上記と同様に、メディアをイジェクトする際のクランプ脱着時の騒音がしないプロファイルを予め求めておき、イジェクトの際の時間を測定して、スピンドルモータ90と係合したディスク10をクランプ84が挟み込むタイミングを学習制御することにより、ディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力を解除する際に生じる衝撃音を低減することができる。またローディング機構の個体差や経時変化によるクランプタイミングの差に関係なく、消音効果を発揮できる。

この場合もローディングの場合と同様に、トレイにカートリッジ検出用の手段を設けておき、トレイに媒体装着を完了した際、カートリッジか、カートリッジ以外かの区別を行い、各場合のイジェクト時のクランプ脱着での騒音が最小となる標準プロファイルを予め求めておき、イジェクトの際の時間を測定して、スピンドルモータと係合したディスクをクランプが挟み込むタイミングを学習制御することにより、異なる媒体をトレイに装着した際のローディング学習効果の遅延を防止して、違和感無くディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力により生じる衝撃音を低減することができる。

カートリッジ検出用の手段は、カートリッジまたはメカシャーシ側のいずれに設けてもよい。

この実施の形態は、ディスク搬送時間のタイムアウトを、上記のPWMプロファイルでの標準時間の倍以上取り、ローディング終了時とイジェクト終了時はPWMの駆動デューティを上げる仕様とすることにより、ゴムやベルトの経時変化や機構部の負荷増大に対するローディング動作の信頼性を増すことができる。

さらに、ドライブに温度センサーを設け、動作保証温度以下の時には、上記静音化のPWMプロファイルとは異なる、パワー・アップPWMプロファイルで動作させるローディング仕様として、冬の朝一番等のコールドスタートでのローディング負荷の増大に対してモータの回転数を上げてトルクの確保を図り、ゴムや

ベルトの経時変化や機構部の負荷増大に対するローディング動作の信頼性を増すことができる。

なお、この発明において、ディスクの搬入、搬出の完了の検出手段は機械的検出に限らず、例えばモータの電流の変化等の電氣的検出や磁氣的検出等の物理的検出が可能である。

またメディア判別手段も機械的判別に限らず、電気等の物理的検出が可能である。

さらにプロフィールの変化も、動作時間の長さの変化に限らず、モータに供給する電流の大きさ等の変化によるものでもよい。

(実施の形態 12)

以下、本発明の第 12 の実施の形態のカートリッジ位置決め機構は、第 4 の実施の形態において説明したのと同様であり、説明は重複を避けるため省略する。この場合、第 12 の実施の形態によれば、つぎのような効果がある。すなわち、カートリッジ位置決め手段として、第 4 の実施の形態で説明したアライメントピン 102 はカートリッジ 1 の左右両側に存在せず、左側にだけアライメントピン 102 が存在する構成である。

トレイ 20 にカートリッジ 1 を載置し、ローディング動作が開始すると、カートリッジ 1 のシャッター 2 の先端にオープナ 29 を係合させて左側にシャッター 2 を開きながらローディングを行う。

この時、シャッター 2 のばねの反力によってカートリッジ 1 に付勢力が生じ、カートリッジ 1 はトレイ 20 の左壁面 25 に付勢される。

トレイ 20 はカートリッジ 1 の左右のガイドとなる左壁面 25、右壁面 26 を有しているが、カートリッジ 1 の幅寸法に大小のばらつきを有するためカートリッジ 1 の最大幅以上のカートリッジ載置面 21 をトレイ 20 は左壁面 25、右壁面 26 の位置関係で構成している。

トレイ 20 のローディング完了後、アライメントピン 102 がスライドカム 100 の移動により上昇し、カートリッジ 1 の左側の位置決め穴 3 と係合する。カートリッジ 1 はトレイ 20 の左壁面 25 と左側のアライメントピン 102 の 2 箇所を固定することによって位置決めされる。

トレイ 20 の下面にはガイドシャフト 41 が設けられ、メカシャーシ 60 に設けられたシャフトホルダ 42 の係合穴で保持されている。このため、トレイ 20 はメカシャーシ 60 に対して左右のガタなくローディングまたはイジェクトの駆動が可能となっているが、トレイ 20 に対するカートリッジ 1 の位置決め基準に対してもガイドシャフト 41 とシャフトホルダ 42 による構成は有効である。トレイ 20 のカートリッジ 1 の位置決め基準をカートリッジ 1 のシャッター 2 の開く側である左側とし、右側は常に隙間が生じるように幅寸法の裕度を設ける。このトレイ 20 の位置決め基準の設定により、カートリッジ 1 はトレイ 20 に対して左右方向に位置調整を実施する必要は事実上なくなり、アライメントピン 102 がカートリッジ 1 の位置決め穴 3 に挿入されて位置決め動作を行うのは実質的に前後方向のみとなる。

よって、以上の構成によってアライメントピン 102 がカートリッジ 1 の左右 2 個の位置決め穴 3 に係合する構成と同じ効果が得ることが可能となる。

また、本実施の形態の変形形態の光ディスク装置のカートリッジ位置決め機構について、図 53 から図 55 を用いて説明する。すなわち、アライメントピン 102、102' を第 12 の実施の形態のように片側のみならず左右両側に設け、カートリッジ 1 の左右両側に形成した穴 3 に位置決め嵌合するものである。アライメントピンピース 102A はアライメントピン 102 と反対向きに延出する腕 102b の先端部にアライメントピン 102' を形成している。

なお、上記の各実施の形態において、位置決め手段はシャーシに対して前後のみならず左右に位置調整可能に構成し、より一層位置精度を向上することも可能である。またトラバースベースをシャーシに対して前後または左右に位置調整する位置調整機構を設けることは可能である。トラバースベースの前後左右調整によってカートリッジの位置決め精度向上が可能となる。

本発明の第 13 の実施の形態のローディング機構を図 1 から図 4、図 36 から図 38、図 41 から図 44、および図 56 により説明する。すなわち、図 1 は本発明の第 13 の実施の形態を適用した光ディスク記録再生装置を示している。図 1 において、20 は例えば光ディスクを内包したカートリッジおよび単体の光ディスク（図示せず）を載置するトレイであるトレイ、140 は光ディスク記録再

生装置の本体である。

本体 140 において、60 は両側壁を有する合成樹脂製の箱型であって脚の付いたシャーシ、70 はシャーシ 60 に一端部が上下動可能に支持されたトラバースホルダ、82 はトラバースホルダ 70 に振動吸収ダンパ 71 を介して保持され記録再生機構を有するトラバースベース、83 はシャーシ 70 に取付けられトラバースベース 82 に被さる上蓋、85 はシャーシ 60 の下側に取付けられた制御回路の基板である。

シャーシ 60 には、トレイ 20 を搬入・搬出するための開口部 60a の内側にトレイ 20 の駆動手段であるローディングモータ 61 およびローディングギヤ系 66 を配設している。

トラバースベース 82 には、光ディスクを保持し回転させるスピンドルモータ 90、ディスク 10 の情報の読出しまたはディスクに情報を書込みを行う光ピックアップ 99、光ピックアップ 99 を光ディスクの半径方向に移動させるトラバースモータ 94、光ピックアップ 99 を移動させるリードスクリュー 95 を保持する。

上蓋 83 は光ディスクをスピンドルモータ 90 にクランプするクランパ 84 の中間部を支持しており、その先端側がスピンドルモータ 90 から離れるようにばね付勢し、光ディスクをスピンドルモータ 90 に装着するに際して、クランパ 84 でスピンドルモータ 90 のターンテーブルにディスクを固定する構成となっている。

トラバースホルダ 82 の前側には、メカシャーシ 60 と係合するスライドカム 100 が左右方向に移動自在に設けられている。スライドカム 100 はトレイ 20 の裏面のガイドカム溝 249 (図 4 参照) にガイドされ、トレイ 20 のローディング動作およびイジェクト動作に連動してある範囲を往復移動する。スライドカム 100 の前側にはラックギヤを有しており、トレイ 20 のローディング動作に連動した後の所定範囲においてローディングギヤ系 66 の中間歯車で左右に駆動される。このときスライドカム 100 が左右に移動することで、トラバースホルダ 82、アライメントピン 102、検出レバー 106 が上下方向に駆動され、検出レバー 106 の動作に応動して状態検出ピン 107 が上下方向に動作するよ

うに構成されている。

図2はトレイ20およびカートリッジホルダ27を示している。トレイ20のカートリッジ載置面21の中央には、同心円に設けられた大小2つの凹部が設けられている。大径の凹部が大径ディスク載置部22、小径の凹部は小径ディスク載置部23でディスク記録再生装置の本体140に装着する単体のディスクの外径に応じて使い分けるように準備されている。

またトレイ20の搬入搬出方向に対し左右両側には、トレイ20の搬入搬出方向のカートリッジ載置範囲の奥側に全長の約半分程度の長さでカートリッジ1（図41）の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面21に対して垂直に左壁面25、右壁面26が形成されており、カートリッジ1のトレイ20への載置時のガイド部材としての機能を有している。また左壁面25、右壁面26の一部に開口部30が設けられるとともに、カートリッジ1の重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側の位置、例えば左右両側面の搬入方向の奥側に凹形状に形成された被係合部6（図42参照）と係合するカートリッジ保持手段の保持部材であるカートリッジホルダ27が左壁面25および右壁面26の内側に設けられている。

トレイ20の前端および両側の壁面25、26の前側にはカートリッジ載置面に垂直な壁面を設けていない。このため、トレイ20にカートリッジ1を載置する際の障害がなくなる。またトレイ20の前端縁は凸曲面に形成され、カートリッジ1は扁平な長方体であるのでトレイ20への載置状態でカートリッジの後端両側はトレイ20よりもはみ出している。

図2（b）はカートリッジホルダ27を示し、カートリッジ1の重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側に位置する凹状の被係合部6に没入可能に係合する。このカートリッジ27は合成樹脂製の細長状体でその中間部が段状をなすように略Z字形に折曲しており、その中間部に段曲げ方向と直交する方向に軸孔27aを形成し、軸孔27aがカートリッジ載置面21の左側面25および右側面26の内側でカートリッジ載置範囲外に設けられたピン28に嵌合し、ピン28を中心に回動自在に保持されている。またカートリッジホルダ27の段下がり側の先端に、カートリッジ1の被係合部6と係合する例えば略三角形形状をなす凸

状の係合部 27b を有してカートリッジ載置範囲内に延びており、これと反対の段上がり側の先端には係合部 27b と同方向にばね受け突起 27c を設け、これに対向してトレイ 20 側に突起 37 (図 36) を設けこれらに両端が嵌合するようにコイルばね 49 を介在し、係合部 27b をカートリッジ 1 の被係合部 6 を保持する方向に付勢して予圧している。コイルばね 49 のばね力に対するカートリッジホルダ 25 のストッパ 31 (図 36) がトレイ 20 のばね受け突起 27c とほぼ反対側の位置に設けられている。またカートリッジホルダ 25 がストッパ 31 に支持された状態でカートリッジホルダ 27 の孔 27a より係合部 27b 側の段下がり側部分が開口部 30 内に進入しており、その内側面 27d が壁面 25、26 の内面とほぼ面一となるようにし、係合部 27b のみをカートリッジ載置範囲内に突出させている。これにより、トレイ 20 が広幅になるのを避けている。

またトレイ 20 の奥側にはカートリッジ 1 のシャッタ 2 を開閉する開閉手段であるオープナ 29 が左右方向に移動自在に設けられている。このオープナ 29 はトレイ 20 のローディング動作に連動して動作するように構成され、シャッタ 2 の先端の突起にシャッタオープナ 29 の突起部を引掛けて左側に開きながらローディングを行うようにしている。この場合、オープナ 29 の動作をトレイ 20 の搬入搬出動作に連動するようにオープナ 29 のガイドカム溝を本体 140 または上蓋側に設けている。あるいはトレイ 20 にカートリッジ 1 を装着したときにオープナ 29 を駆動しシャッタを開くことができる手段を設けるようにしてもよい。なお、カートリッジ 1 に収納された光ディスクは、シャッタ 2 が開放状態となると、スピンドルモータ 90 による回転と、光ピックアップ 99 による記録再生が可能となる。

図 4 は、トレイ 20 の裏面を示し、その一側には、ローディングギヤ系 66 の駆動ギヤ 66a と係合するラックギヤ 40 が設けられている。トレイ 20 はローディングモータ 61 の回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。同様にトレイ裏面のラックギヤ 40 の近傍にはこれと平行に、トレイ 20 の保持手段を構成する金属製のガイドシャフト 41 がトレイ 20 の前端と後端で保持されており、ガイドシャフト 41 を軸受けするシャフトホルダ (軸受け) 42 を介してメカシャーシ 60 に保持されている。ガイドシャ

フト４１の一端はトレイ２０の裏面に突設した支持部２３０の有底孔２３１に嵌込み、他端はトレイ２０の裏面に突設した凹部２３２に嵌込み、かつ凹部２３２の側部に形成したねじ孔に頭付きねじ２３３をねじ込みその頭部で押さえて拔止めしている。トレイ２０はカートリッジ載置面２１の両側にカートリッジ載置面２１の１／２の高さ程度のガイド段部２０ｃ、２０ｄを設けている。シャフトホルダ４２はガイドシャフト４１に摺動自在に嵌合する筒状の受け部４２ａを一对間隔をおいて設け、トレイ２０の側方よりはみ出した部分のガイドシャフト４１の長さ方向の両端に位置決め孔４２ｂを形成し、その間に取付孔４２ｃを形成し、さらにトレイ２０を本体１４０に組み込む際にシャフトホルダ４２が揺れるのを避けるため図８に示すようにガイド段部２０ｄに引っ掛ける鉤形の引掛部４２ｅを突設している。これに対して装置本体１４０には図３６に示すようにシャフトホルダ４２を収納するための収納部１４０ａを一側部の前寄りの位置に設け、収納部１４０ａ内の底面に位置決め孔４２ｂに嵌合する位置決め突起（図示せず）と取付孔４２ｃに整合するねじ孔（図示せず）を設け、ねじ（図示せず）により取付ける。一方トレイ２０の他側は箱形のメカシャーシ６０の内側部に形成したガイド条部６３（図１）に摺動自在に載置され、かつ図４に示すように例えばメカシャーシ６０の側壁に形成した一对の平行なスリット間に形成され、かつ樹脂弾性を有して側壁内面より突出するように設けた爪状の押さえ部１０４でガイド段部２０ｃに摺動自在に係合し、ガイド条部６３から離れる動作を防止している。したがって、トレイ２０を装置本体１４０内に挿入し、シャフトホルダ４２を位置決め取付けし、トレイ２０の他側を押さえ部１０４を押してガイド条部６３に支持させると取付状態となる。

図３６および図４１はトレイ２０のローディング完了状態であり、光ディスクの中央にスピンドルモータ９０が位置するようにトレイ２０が位置決めされ、この少し前にスライドカム１００がローディングギヤ系６６によって駆動されることにより、アライメントピン１０２がトレイ２０に形成した孔２０ａを介して突出しカートリッジ１に形成した位置決め孔に嵌合する。本嵌合動作によってトレイ２０の前後左右に略規制されたカートリッジ１はトレイ２０およびスピンドルモータ９０に対して最終的に位置決めされる。またトラバースベース８２が上動

してスピンドルモータ 90 および光ピックアップ 99 がトレイ 20 の中央開口 20b よりトレイ 20 に載置されたカートリッジ 1 の光ディスクに接近し、同時にトラバースベース 82 の上動に伴って押さえレバー 143 でそれに付いたばね 143a の力によりカートリッジ 1 の中央両側をトレイ 20 に押さえ、一方トレイ 20 に突設したクランパ押し部 130 によりクランパ 84 の後端を押してクランパ 84 の先端側が光ディスクに接近し、光ディスクをスピンドルモータ 90 のターンテーブル上にクランプする。一方、トレイ 20 のローディング位置でトレイ 20 の前端はシャーシ 60 の開口部 60a の内側に位置するとともに、ローディング完了付近で検出レバー 106 の動作に応動してトレイ 20 の前端側でカートリッジ 1 の表裏検出用および書き込み可否状態の検出用の状態検出ピン 107 がカートリッジ 1 に向けて突出するようになっており、これに対応してカートリッジ 1 に裏面検出穴、および書き込み可否検出穴（図示せず）を形成している。

図 37 および図 38 はトレイ 20 のエジェクト状態であり、ローディングモータ 61 をローディング時と反対向きに駆動することによりトレイ 20 が搬出される。このとき、ローディングギヤ系 66 に噛合するスライドカム 100 が動作して検出レバー 106、アライメントピン 102、トラバースベース 82 が下がり、検出レバー 106 によって状態検出ピン 107 も下がり、押さえレバー 143 が上がって、トレイ 20 の移動を可能とし、トレイ 20 が移動をはじめるとクランパ 84 が離れる。

以上のように構成されたディスク記録再生装置の本体 140 の動作を、カートリッジ 1 に収納された光ディスクの再生を行う場合を例に挙げ説明を行う。

図 42 から図 43 は、トレイ 20 に、カートリッジ 1 を載置する場合を示し、カートリッジ 1 をトレイ 20 の前方からカートリッジ載置面 21 の上をディスク記録再生装置本体 140 に押し込む方向にカートリッジ 1 を滑らせる。

カートリッジ 1 の左右端面が左壁面 25、右壁面 26 をガイドとしてトレイ 20 に押し込まれて行く途中で、カートリッジホルダ 27 の突起となる係合部 27b の先端形状に傾斜面を有しているため、カートリッジ 1 の挿入力で容易に開き状態となる。

図 44 はカートリッジ 1 をさらに挿入して、カートリッジホルダ 27 の係合部

27bが、コイルばね49の付勢力でカートリッジ1の被係合部6に没入して係合した状態を示す。このとき、オペレータは挿入力の変化およびカートリッジホルダ47の係合時に発生する音で係合が完了したことを認識することができる。

カートリッジ載置面21の奥側には、カートリッジ1の挿入限界を規制するためのストッパ35が設けられており、カートリッジ1とカートリッジホルダ27の係合位置と、ストッパ35による挿入限界は略一致するようになっている。これでカートリッジ1のトレイ20への載置が完了する。この時、カートリッジ1はカートリッジホルダ27によって前後方向、左壁面25、右壁面26によって左右方向への移動は略規制される。

手動ローディング動作の場合、このまま継続して、カートリッジ1に挿入力を与え続けると、ストッパ35を介して挿入力はトレイ20に伝達され、トレイ20は手動によるローディングをディスク記録再生装置本体140に対して開始するようになっている。

トレイ20が手動でローディングされていく途中で、トレイのイジェクトエンドSW（図示せず）にトレイ通過の信号が検出され、ローディングモータ61に駆動電圧が与えられ、ローディングモータ61の回転に従動する駆動ギヤ66の回転によってトレイ20は自動のローディング動作が始まる。

ここで、上記したように、カートリッジ1のカートリッジホルダ47への挿入力と、トレイ20の手動ローディング力の大小を比較した時、

カートリッジ挿入力<手動ローディング力
の関係が成立するように、カートリッジホルダ27を付勢するコイルばね49のばね定数と予圧力を設定することで、カートリッジ1のトレイ20への載置が完了した後に、トレイ20が手動によるローディングが行われる。

上記の力関係が逆転していると、カートリッジ1のカートリッジホルダ47への挿入が完了する前に、トレイ20のローディングの開始され、カートリッジ1に収納されるディスク10のクランプミスが発生する。

一方、自動ローディング動作の場合、トレイ20へのカートリッジ1の載置が完了した時点で、ディスク記録再生装置本体140のローディングSW（図示せず）をONにすることで、ローディングモータ61に駆動電圧が与えられ、ロー

ディングモータ 61 の回転に従動する駆動ギヤ 66 の回転によってトレイ 20 は自動のローディング動作が始まる。

本実施の形態の構成によって、トレイ 20 にカートリッジ 1 を載置後、トレイ 20 とカートリッジ 1 を光ディスク記録再生装置本体 140 にローディングするに際して、カートリッジ載置面 21 の上をカートリッジ 1 を滑らせるように挿入し、そのまま挿入力を継続することでローディング動作が完了する。言い換えれば、従来のディスク記録再生装置ではカートリッジ 1 の載置、トレイ 20 のローディングの動作が複数の動作で成立していたものが、カートリッジ 1 の挿入動作だけで完了する。

また一般的に単体の光ディスクだけを載置するトレイとほぼ同形状のトレイの採用が可能となるため、単体のディスクをトレイに載置する際の操作性に違和感が生じない。併せて、前壁面がなくなることでトレイのデザインについて自由度が向上し、例えば機能重視のデザインからより意匠効果を狙った例えば高品位なデザインなどが採用可能となった。

さらにシャフト 41 とシャフトホルダ 42 により、トレイ 20 にカートリッジ 1 を装着する際の安定性と、ローディング完了時のトラバースベースに対するカートリッジの位置精度の確保が可能となった。同時に、カートリッジ 1 のシャッタを開閉の負荷のためトレイ 20 がローディングおよびイジェクト時に片側に傾いた状態で搬送されることが無いため、トレイ動作の品位向上が図れた。

この場合、カートリッジ 1 のシャッタを装着時に開ける方式のローディング機構、または、トレイ 20 の搬入動作と同期してシャッタを開閉するローディング機構においても、トレイ 20 へのカートリッジ装着の操作安定性とローディングおよびイジェクト時の動作確実性の両方の向上が図れる。

その結果、簡単な構成で、トレイ 20 へのカートリッジ装着の操作安定性とカートリッジのローディングおよびイジェクト動作でのトレイのがたつきを阻止することにより品位向上を図るとともに、ローディング時のカートリッジ幅方向の位置規制を兼ねるためローディング機構の信頼性を増すことが可能となった。

また、シャフト 41 をトレイ 20 内部に構成すれば、ドライブ装置の薄型化、小型化が図れるという利点も持つ。

なお、本実施の形態では、一組のシャフトとシャフト軸受けをトレイの片側に配置した構成としたが、トレイの両側に２組のシャフトとシャフト軸受けを設けても、同様な動作と効果を得ることができる。

(実施の形態 14)

この発明の第 14 の実施の形態を図 57 により説明する。すなわち、第 13 の実施の形態とシャフト 41 とシャフトホルダ 42 の取り付け構成のみが異なる。具体的には、トレイ 20 にシャフトホルダ 42 が取付けられ、本体 140 であるメカシャーシにシャフト 41 が取り付けられた構成となる。

その他の部品の構成およびローディング動作は、第 1 の実施の形態と同じであり、同様な効果のほか、メカシャーシ 60 にガイドシャフト 41 を設けることにより、トレイ 20 の厚みの制約を受けない。

本実施の形態では、一組のシャフトとシャフト軸受けをトレイの片側に配置した構成としたが、トレイの両側に２組のシャフトとシャフト軸受けを設けても、同様な動作と効果を得ることができる。

(実施の形態 15)

本発明の第 15 の実施の形態のカートリッジ保持機構を図 1 から図 4、図 36、図 42 から図 44 により説明する。すなわち、本実施の形態は第 13 の実施の形態と同様であり、重複を避けるため説明を省略する。そこで、カートリッジ 1 の前後を逆方向にトレイ 20 に載置する不正規載置の場合のカートリッジホルダ 27 の動作を図 43 を用いて説明する。

正規載置の場合と同様に、トレイ 20 の前方からカートリッジ載置面 21 の上をディスク記録再生装置本体 140 に押し込む方向にカートリッジ 1 を滑らせる。カートリッジ 1 の左右端面が左壁面 25、右壁面 26 をガイドとしてトレイ 20 に押し込まれて行く途中で、カートリッジホルダ 27 の係合部 27b の先端は、カートリッジ 1 の挿入力で容易に開放状態となる。カートリッジ 1 をさらに挿入すると、カートリッジホルダ 27 の係合部 27b は、カートリッジ 1 の被係合部 6 がないため、開放状態のままでカートリッジ 1 の左右端面に沿って滑っていく。カートリッジ 1 が挿入限界を規制するためのストッパ 35 の位置まで到達した時も、カートリッジホルダ 27 は開放状態のままである。

不正規にカートリッジ１をトレイ２０に載置完了した状態で、ローディングＳＷをＯＮにすると、トレイ２０はディスク記録再生装置１４０にローディングされていく。しかしトレイ２０のローディングの途中で、カートリッジホルダ２７が開放状態で、トレイ２０の左右側面より外側に開いているため、ディスク記録再生装置１４０のトレイ２０の通過のための開口部６０ａの幅よりカートリッジホルダ２７の開放状態の方が幅方向に広がっているため、カートリッジホルダ４７の係合部２７ｂと開口部６０ａが干渉し、トレイ２０のローディング動作は途中で停止してしまう。

ローディングモータ６１は、カートリッジホルダ２７と開口部６０ａの干渉による駆動負荷の急激な増加を検知し、トレイ２０のローディング動作を中止し、その後ローディングモータ６１は逆回転しトレイ２０のイジェクト動作に切り替わる。

このように、オペレータはトレイ２０に載置完了しローディングしたはずのカートリッジ１が、予想外にイジェクトされてきたのでカートリッジ１の不正規載置を認知することになる。

本実施の形態の構成によって、トレイ２０にカートリッジ１を載置後、トレイ２０とカートリッジ１を光ディスク記録再生装置本体１４０にローディングするに際して、カートリッジ載置面２１の上をカートリッジ１を滑らせるように挿入し、そのまま挿入力を継続することでローディング動作が完了する。言い換えれば、従来のディスク記録再生装置ではカートリッジ１の載置、トレイ２０のローディングの動作が複数の動作で成立していたものが、カートリッジ１の挿入動作だけで完了する。

また従来のディスク記録再生装置では、トレイに対してカートリッジを位置決めするために前壁面を有する箱形状であったため、単体のディスクをトレイに載置する際には前壁面を避けてトレイにディスクを載置する動作には違和感が生じていた。しかし本実施の構成のトレイ２０であれば、一般的に単体の光ディスクだけを載置するトレイとほぼ同形状のトレイの採用が可能となるため、単体のディスクをトレイに載置する際の操作性に違和感が生じない。併せて、前壁面がなくなることでトレイのデザインについて自由度が向上し、例えば機能重視のデザ

インからより意匠効果を狙った例えば高品位なデザインなどが採用可能となった。

(実施の形態 16)

本発明の第 16 の実施の形態の光ディスク記録再生装置のカートリッジ保持機構について説明する。光ディスク記録再生装置の構成について第 15 の実施の形態と共通する箇所については省略し、異なる構成について説明する。すなわち、トレイ 20 のカートリッジ載置面 21 には、カートリッジホルダ 27 はトレイ 20 の左右両側には存在せず、左側にだけカートリッジホルダ 27 が存在する構成である。

カートリッジ 1 のトレイ 20 への載置時のカートリッジホルダ 27 への挿入時、カートリッジホルダ 27 の付勢力はカートリッジ 1 を右壁面 26 へ付勢する。

カートリッジホルダ 20 と右壁面 26 間で、カートリッジ 1 はトレイ 20 に保持される。トレイ 20 の奥側については、カートリッジホルダ 27 によるカートリッジ 1 の係合位置と略一致する位置にストッパ 35 が設けられており、カートリッジホルダ 27 がカートリッジ 1 の左右両側にある場合とほぼ同様な動作と効果を得ることができる。

本実施の形態の構成によって、カートリッジホルダ 27 の部品点数を削減し、光ディスク記録再生装置のコストダウンが可能となる。併せて、カートリッジ 27 の挿入時に開放すべきカートリッジホルダ 27 が片側にしかないため、両側にある場合よりもカートリッジ 1 の挿入力が低減する。カートリッジ 1 のカートリッジホルダ 21 への挿入力が低減することで、トレイ 20 の手動による挿入力も低減することが可能となり、ディスク記録再生装置の操作性を向上させることが可能となる。また被係合部 6 が片側のみのカートリッジ 1 に適用できる。

(実施の形態 17)

本発明の第 17 の実施の形態のディスク装置のカートリッジ保持機構について図 58 により説明する。光ディスク記録再生装置の構成について第 1 の実施の形態と共通する箇所については省略し、異なる構成について図 58 を用いて説明する。

カートリッジ 1 を不正規にトレイに載置した場合の開放状態で開口部 60a と干渉する場合に、カートリッジホルダ 20 の形状を一部を変更し、図 58 に示す

ように、開口部 60 a に対してストッパとなるカートリッジホルダ 27 の形状としても、同様な動作と効果を得ることができる。すなわちカートリッジホルダ 27 の係合部 27 b の突出方向と反対側に開口部係止突起 27 e を突設している。したがって、カートリッジ 1 がカートリッジ載置面 21 に不正載置された場合、第 1 の実施の形態のようにカートリッジホルダ 27 が開放状態のままになるとき、突起 27 e が開口部 60 a から大きくはみ出るように突出するので本体 140 の開口部 60 a に確実に係止することができる。

(実施の形態 18)

本発明の第 18 の実施の形態のディスク装置のカートリッジ保持機構について図 59 により説明する。光ディスク記録再生装置の構成について第 15 の実施の形態と共通する箇所については省略し、異なる構成について図 59 を用いて説明する。

図 59 において、カートリッジホルダ 27 の係合部 27 b は凸状の突起を一体形成したのではなく、ローラ 164 を回転軸により軸支したものとしている。ローラ 164 の回転軸は軸孔 27 a またはディスクの回転軸と平行な位置関係にあり、カートリッジホルダ 27 にカートリッジ 1 を挿入する場合、カートリッジ 1 とカートリッジホルダ 27 の最初の接触するのはローラ 164 となる。その後、カートリッジホルダ 27 の係合部 27 b であるローラ 164 が、カートリッジ 1 の被係合部 6 と係合を完了するまで、ローラ 164 はカートリッジ 1 の左右端面と接しながら回転する。

第 18 の実施の形態の構成によって、カートリッジホルダ 27 にカートリッジ 1 を挿入する場合、ローラ 164 が回転することでカートリッジ 1 左右側面との摩擦力を低減するため、カートリッジ 1 の挿入力が低減する。カートリッジ 1 のカートリッジホルダ 27 への挿入力が低減することで、トレイの手動による挿入力も低減し、ディスク記録再生装置の操作性を向上させることが可能となる。

なお、ローラは円筒状であったが、略球形状であってもよい。

(実施の形態 19)

本発明の第 19 の実施の形態の光ディスク装置のカートリッジ保持機構について図 60 により説明する。光ディスク記録再生装置の構成について第 1 の実施の

形態と共通する箇所については省略し、異なる構成について図 60 を用いて説明する。

図 60 において、カートリッジホルダ 27 は弾性部材例えば板ばねで構成されている。カートリッジ 1 とカートリッジホルダ 27 の係合部 27b は板ばねの先端を山形に塑性変形して屈曲した形状を有しており、カートリッジホルダ 27 にカートリッジ 1 を挿入する場合、アーム部 174 を弾性的に曲げ変形することで係合部 12b が左右に開放し、カートリッジ 1 の左右側面に係合部 27b が接触する。

その後、アーム部 174 の曲げ変形状態は継続し、カートリッジホルダ 172 の係合部 27b が、カートリッジ 1 の被係合部 6 と係合を完了した時、アーム部 174 の付勢力は解除される。

本実施の形態の構成によって、先の実施の形態ではカートリッジホルダ 27 とカートリッジ 1 に付勢するためのコイルばね 49 が必要であり、1 組につき 2 個以上の部品が必要であった。しかし、カートリッジホルダ 27 が板ばねで構成されることで、1 組につき 1 個の部品で実現できるため、部品点数の削減およびディスク記録再生装置のコストダウンが可能となる。

なお、弾性部材の先端を折曲する代わりに突起形状の係合部材を弾性部材に一体的に設けてもよい。

(実施の形態 20)

本発明の第 20 の実施の形態の光ディスク装置のカートリッジ保持機構について図 61 により説明する。光ディスク記録再生装置の構成について第 1 の実施の形態と共通する箇所については省略し、異なる構成について図 61 を用いて説明する。すなわち、第 15 の実施の形態では、カートリッジホルダ 27 のカートリッジ 1 の載置位置の奥端を規制するストッパ 35 をカートリッジホルダ 27 と別体として構成したが、カートリッジホルダ 27 の形状の一部を変更し、図 61 に示すように、ストッパ 35 を一体に形成したカートリッジホルダ 27 の形状としても、同様な動作と効果を得ることができる。

なお、本発明において、カートリッジ 1 の被係合部 6 は左右両側に位置したが、トレイの重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右の一方または軸線上に位置す

る場合でも、カートリッジ載置面 21 に開口部を設けるなどにより、カートリッジホルダ 27 の係合部 27b を係合するようにカートリッジホルダ 27 をトレイ 20 上に構成することができる。

請 求 の 範 囲

1. ディスクを装着して回転させるディスク回転手段と、前記ディスク回転手段を保持するトラバースベースと、前記トラバースベースを弾力的に保持するダンパ部材と、前記ダンパ部材を介して前記トラバースベースを保持する装置本体と、ディスクを内包するカートリッジを載置するトレイと、前記トレイを搬入または搬出して前記カートリッジの前記ディスクを前記ディスク回転手段に接近または離間させる駆動手段とを備え、

前記カートリッジは前記トレイを介して前記装置本体に支持されるディスク装置。

2. トレイの搬入または搬出時に、駆動手段により装置本体に対して上下に移動するトラバースベース保持部材を有し、トラバースベースがダンパ部材を介して前記トラバースベース保持部材に弾力的に保持される請求項1のディスク装置。

3. ダンパ部材はトラバースベースの表面に平行な方向に予圧を付与する請求項2のディスク装置。

4. 搬入状態のディスクの径方向および回転軸方向におけるダンパ部材の共振周波数はディスクの最高回転周波数より高く設定されている請求項1、請求項2または請求項3のディスク装置。

5. 前記カートリッジを載置した前記トレイを前記駆動手段により前記装置本体内に搬入した状態で前記カートリッジに設けられた位置決め穴に嵌入し前記カートリッジを位置決めする位置決め部材と、前記位置決め部材により前記カートリッジが位置決めされた状態で前記ディスクのディスク記録面と直交する方向から前記カートリッジを前記トレイに付勢するカートリッジ付勢部材とを有する請求項1のディスク装置。

6. 前記カートリッジを載置した前記トレイを前記駆動手段により前記装置本体内に搬入した状態で前記カートリッジに設けられた位置決め穴に嵌入し前記カートリッジを位置決めする位置決め部材と、前記装置本体内に搬入された前記カートリッジおよびカートリッジ内部の前記ディスクの状態を表す前記カートリッジの状態検出穴を検出する状態検出手段と、前記ディスクを前記ディスク回転手段とでクランプするディスククランプ部材と、前記位置決め部材により前記カート

リッジが位置決めされた状態で前記ディスクのディスク記録面と直交する方向から前記カートリッジを前記トレイに付勢するカートリッジ付勢部材とを有する請求項 1 のディスク装置。

7. ディスク装置はディスクを載置し回転させるディスク回転手段を前記ディスクに接近する昇降手段を有し、前記カートリッジ付勢部材は、前記昇降手段によって駆動される請求項 5 または請求項 6 のディスク装置。

8. カートリッジ付勢部材は、単体のディスクが装置本体内に搬入後およびカートリッジが前記トレイ内にない場合には前記トレイをその搬送方向と直交する方向に付勢する請求項 5、請求項 6 または請求項 7 のディスク装置。

9. カートリッジ付勢部材はカートリッジの搬送方向に対し対称に少なくとも一対備えられ、カートリッジの奥行き方向の略中央位置を付勢する請求項 5、請求項 6 または請求項 7 のディスク装置。

10. ディスクまたはディスクを内包するカートリッジを搬入または搬出させる開口部を有する装置本体と、前記開口部を開閉するように設けられて前記ディスクまたは前記カートリッジの搬入状態で閉じられるドアと、閉じた状態の前記ドアの開放を防止するロック手段とを備えた請求項 1 のディスク装置。

11. 装置本体はディスクまたはカートリッジを載置して前記開口部を通して搬入または搬出させるトレイを有し、ロック手段は前記トレイと係合し、前記トレイの搬入動作によって前記ドアの開放を防止する請求項 10 のディスク装置。

12. 装置本体はモータと、前記モータに連動して移動するスライド部材とを有し、ロック手段は前記スライド部材と係合し、前記スライド部材の動作によって前記ドアの開放を防止する請求項 10 のディスク装置。

13. ロック手段はスライド部材と一体的に構成されている請求項 12 のディスク装置。

14. 前記トレイの搬出状態で前記トレイに前記カートリッジが正規位置に配置されたことを検出して検出信号を出力する装着検出手段と、前記検出信号を入力し前記駆動手段に動作指令を出力する制御手段とを有する請求項 1、5 または 6 のディスク装置。

15. カートリッジのトレイへの正規位置の配置を検出する検出部材を有し、前

記装着検出手段は前記検出部材の検出動作に応答する請求項 14 のディスク装置。

16. カートリッジの被係合部と脱着可能に係合し、トレイに対してカートリッジを位置決め固定するカートリッジ保持手段を有し、前記カートリッジ保持手段は検出部材を兼用する請求項 15 のディスク装置。

17. 前記駆動手段を前記トレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段による前記ディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段とを備え、前記制御手段は前記演算手段の測定時間に応じて前記駆動プロフィールの前記速度および前記経過時間の少なくとも一方を変化させる請求項 1、5 または 6 のディスク装置。

18. 前記ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段を有し、前記制御手段は前記メディア判別手段の判別結果に応じてメディア別に前記駆動プロフィールを変化させる請求項 17 のディスク装置。

19. 装置の庫内温度の計測手段を備え、前記制御手段は前記庫内温度の計測結果に応じて所定温度別に前記駆動プロフィールを変化させる請求項 17 のディスク装置。

20. 制御手段は、駆動プロフィールの変曲点ごとに割り振った駆動処理番号と、演算手段で求めた搬入および搬出時間の計測結果による演算処理により、駆動手段の動作時間を変化させる請求項 17、18 または 19 のディスク装置。

21. ディスクを装置内部へ搬入する際の駆動プロフィールで、前記ディスクが保持手段と係合する点を変曲点に選ぶ請求項 20 のディスク装置。

22. ディスクを装置内部から搬出する際の駆動プロフィールで、前記ディスクが保持手段と係脱する点を変曲点に選ぶ請求項 20 のディスク装置。

23. 演算手段は、駆動プロフィールに主たる駆動時間として変数を設け、前記駆動プロフィールをある時間ごとに駆動処理番号を割り振り、検出手段で終了検出した前記駆動処理番号が予め求めた最適番号より大きければ前記駆動手段の動作時間を長く、前記検出手段で終了検出した前記駆動処理番号が予め求めた最適番号より小さければ前記駆動手段の動作時間を短くする請求項 17 から 22 まで

のディスク装置。

24. 演算手段は、最適番号以外の駆動処理番号に固有な値を割り振り、前記駆動処理番号で駆動処理が終了した際には前記駆動処理番号に固有な値を駆動手段の動作時間に加算する請求項23のディスク装置。

25. 演算手段は、駆動処理番号と最適番号の差に係数を乗算し、駆動手段の動作時間に加算する請求項23のディスク装置。

26. 前記駆動手段を前記トレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段を備え、前記制御手段は前記メディア判別手段の判別結果に応じて前記駆動プロフィールの前記速度および前記経過時間の少なくとも一方を変化させる請求項1、5または6のディスク装置。

27. 前記駆動手段を前記トレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、装置の庫内温度の計測手段とを備え、前記制御手段は前記庫内温度の計測結果に応じて前記駆動プロフィールの前記速度および前記経過時間の少なくとも一方を変化させる請求項1、5または6のディスク装置。

28. 前記カートリッジの位置決め穴に係合または離脱可能な位置決め手段を備え、前記位置決め手段は、前記トレイの搬入完了状態で前記カートリッジの位置決め穴と係合する請求項1、5または6のディスク装置。

29. 前記カートリッジの位置決め穴に係合または離脱可能に前記装置本体に保持された位置決め手段を有し、前記位置決め手段は、前記トレイの搬入完了状態で前記カートリッジの位置決め穴と係合し、前記装置本体は前記ダンパ部材と前記駆動手段を保持し前記トレイを搬入搬出自在に保持する請求項1のディスク装置。

30. ダンパ部材はトラバースホルダに設けられ、前記トラバースホルダが装置本体に保持される請求項29のディスク装置。

31. 位置決め手段は、カートリッジの左右2個の位置決め穴と少なくとも1カ所で係合または離脱可能である請求項29のディスク装置。

３２．位置決め手段は、前記装置本体に対して前後に位置調整可能に保持される請求項２９または３０のディスク装置。

３３．トラバースベースと位置決め手段を上下駆動するカム部材を備え、前記トラバースベースと前記位置決め手段は前記カム部材に設けられた同一カム機構を共用する請求項２９のディスク装置。

３４．位置決め手段の上下駆動をガイドするガイド部材を備え、前記ガイド部材は多段のテーパ形状を有し、前記位置決め手段と前記ガイド部材間の空隙は前記位置決め手段がカートリッジの位置決め穴挿入時に最小となる請求項２８、２９、３０、３１、３２または３３のディスク装置。

３５．カートリッジは前記カートリッジに内包されるディスクの状態を表す状態検出穴を有し、前記状態検出穴に係合または離脱可能に前記装置本体に保持された状態検出手段を備え、位置決め手段および前記状態検出手段は同期して昇降する請求項２９のディスク装置。

３６．位置決め手段を上下駆動する第２の駆動手段を備えた請求項２８から３５のディスク装置。

３７．第２の駆動手段は、位置決め手段がカートリッジの位置決め穴との係合を完了する直前に駆動力を停止する請求項３６のディスク装置。

３８．カートリッジの状態検出穴から状態検出手段が離脱した後、前記状態検出手段の移動を規制する移動規制手段を備えた請求項２８から３５のディスク装置。

３９．第２の駆動手段と移動規制手段が一体的に構成される請求項３６から３８のディスク装置。

４０．搬入時にカートリッジのシャッタを開くシャッタ開閉手段を備え、トレイは前記シャッタ開閉手段が前記カートリッジのシャッタを開く方向に前記カートリッジの位置基準を有し、前記位置決め手段が少なくとも１箇所に設けられる請求項２８から３９のディスク装置。

４１．トレイを搬入位置と搬出位置との間で直線的に搬送可能に保持する保持手段を有する請求項１、５、６のディスク装置。

４２．カートリッジのシャッタを開閉する開閉手段を有し、トレイは前記カートリッジを保持するカートリッジ保持手段を有する請求項４１のディスク装置。

43. 開閉手段はトレイに設けた請求項42のディスク装置。
44. 保持手段は、トレイの前後方向に設けられたシャフトと、装置本体に設けられたシャフト軸受けを有する請求項41から43のディスク装置。
45. 保持手段は、装置本体の前後方向に設けられたシャフトと、トレイに設けられたシャフト軸受けを有する請求項41から43のディスク装置。
46. 前記カートリッジに設けられた被係合部と脱着可能に係合して、前記トレイに対して前記カートリッジの搬入搬出方向の移動を規制するカートリッジ保持手段を有する請求項1、5または6のディスク装置。
47. トレイの搬入搬出方向の前端には、カートリッジ載置面に対して垂直な壁面を有さない請求項46のディスク装置。
48. 駆動手段は、トレイを搬出状態で手で装置本体の内部へ押し込むことにより搬入駆動を開始する構成を有し、カートリッジ保持手段にカートリッジに係合させる力は、前記トレイを装置本体の内部へ手で挿入する力より小さい請求項46または、47のディスク装置。
49. カートリッジ保持手段はカートリッジの被係合部に弾性係合する構成を有し、トレイはカートリッジの搬入方向の終端にストッパを設け、前記カートリッジの前記トレイへの載置時に、前記ストッパによって規制される前記カートリッジの載置限界位置と、前記カートリッジが前記カートリッジ保持手段と係合完了する位置が略一致する請求項46または47のディスク装置。
50. カートリッジ保持手段は、カートリッジの凹状の被係合部に没入可能にトレイに設けられている請求項46または47のディスク装置。
51. 被係合部はカートリッジの重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側に位置する請求項46、47または50のディスク装置。
52. 被係合部はトレイの重心を通る搬入または搬出方向軸線の左右両側のうちの一方または前記軸線上に位置する請求項46、47または50のディスク装置。
53. トレイはその搬入または搬出方向に対して、垂直方向へのカートリッジの移動を規制するガイド部材を有する請求項46、47、50、51または52のディスク装置。
54. カートリッジ保持手段の係合部がカートリッジに係合する付近であって非

係合の状態のとき、トレイが装置本体内に搬入されないように、前記装置本体の前面の前記トレイの搬入および搬出のための開口部と前記カートリッジ保持手段が干渉する請求項 46、47、50 または 53 のディスク装置。

55. カートリッジ保持手段はトレイ上に、前記トレイの搬入および搬出方向に対して垂直方向に回転する回転軸を有し、前記回転軸に軸支されて被係合部に係合する係合部をもった保持部材を有し、前記カートリッジ保持部材の前記係合部が前記カートリッジの被係合部に係合する方向に予圧をかけられている請求項 46、47、50 または 55 のディスク装置。

56. カートリッジ保持手段はトレイの搬入および搬出方向に対して垂直方向に弾性変形する弾性部材を有し、前記弾性部材の先端がカートリッジの凹状の被係合部に没入する突起形状に塑性変形され、もしくは前記弾性部材の先端に前記突起形状の係合部材が前記弾性部材と一体的に構成されている請求項 46、47 または 50 のディスク装置。

57. カートリッジの凹状の被係合部に没入する前記カートリッジ保持手段の係合部には、前記トレイの搬入および搬出方向に対して垂直方向に回転軸を有し前記カートリッジの表面に沿って回転する円筒または略球形状のローラーが設けられている請求項 46、47、50 のディスク装置。

58. 請求項 1 から請求項 14、および請求項 19 から請求項 57 のいずれかに記載のディスク装置のローディング方法であって、

前記カートリッジを載置した前記トレイを駆動手段により前記装置本体内に搬入する第 1 過程と、

前記装置本体内に搬入された前記カートリッジを位置決め部材により位置決める第 2 過程と、

前記カートリッジを状態検出手段により状態検出する第 3 過程と、

前記ディスクをディスク回転手段とディスククランプ部材との協働により保持する第 4 過程と、

前記カートリッジをカートリッジ付勢部材により前記トレイに付勢する第 5 過程とを含み、

前記第 1 過程に続いて前記第 2 過程および前記第 3 過程が行われた後、前記第

4 過程および第 5 過程が行われることを特徴とするディスク装置のローディング方法。

59. ディスク装置が、前記トレイの搬出状態で前記トレイに前記カートリッジが正規位置に配置されたことを検出して検出信号を出力する装着検出手段と、前記検出信号を入力し前記駆動手段に動作指令を出力する制御手段とを有する請求項 58 のディスク装置のローディング方法。

60. ディスク装置が、カートリッジのトレイへの正規位置の配置を検出する検出部材を有し、前記装着検出手段は前記検出部材の検出動作に応答する請求項 59 のディスク装置のローディング方法。

61. ディスク装置が、カートリッジの被係合部と脱着可能に係合し、トレイに対してカートリッジを位置決め固定するカートリッジ保持手段を有し、前記カートリッジ保持手段は検出部材を兼用する請求項 60 のディスク装置のローディング方法。

62. ディスク装置が、前記駆動手段を前記トレイの移動開始から完了までの間で経過時間に応じて異なる速度を設定する所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段による前記ディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段とを備え、前記制御手段は前記演算手段の測定時間に応じて前記駆動プロフィールの前記速度および前記経過時間の少なくとも一方を変化させる請求項 58 のディスク装置のローディング方法。

図 1

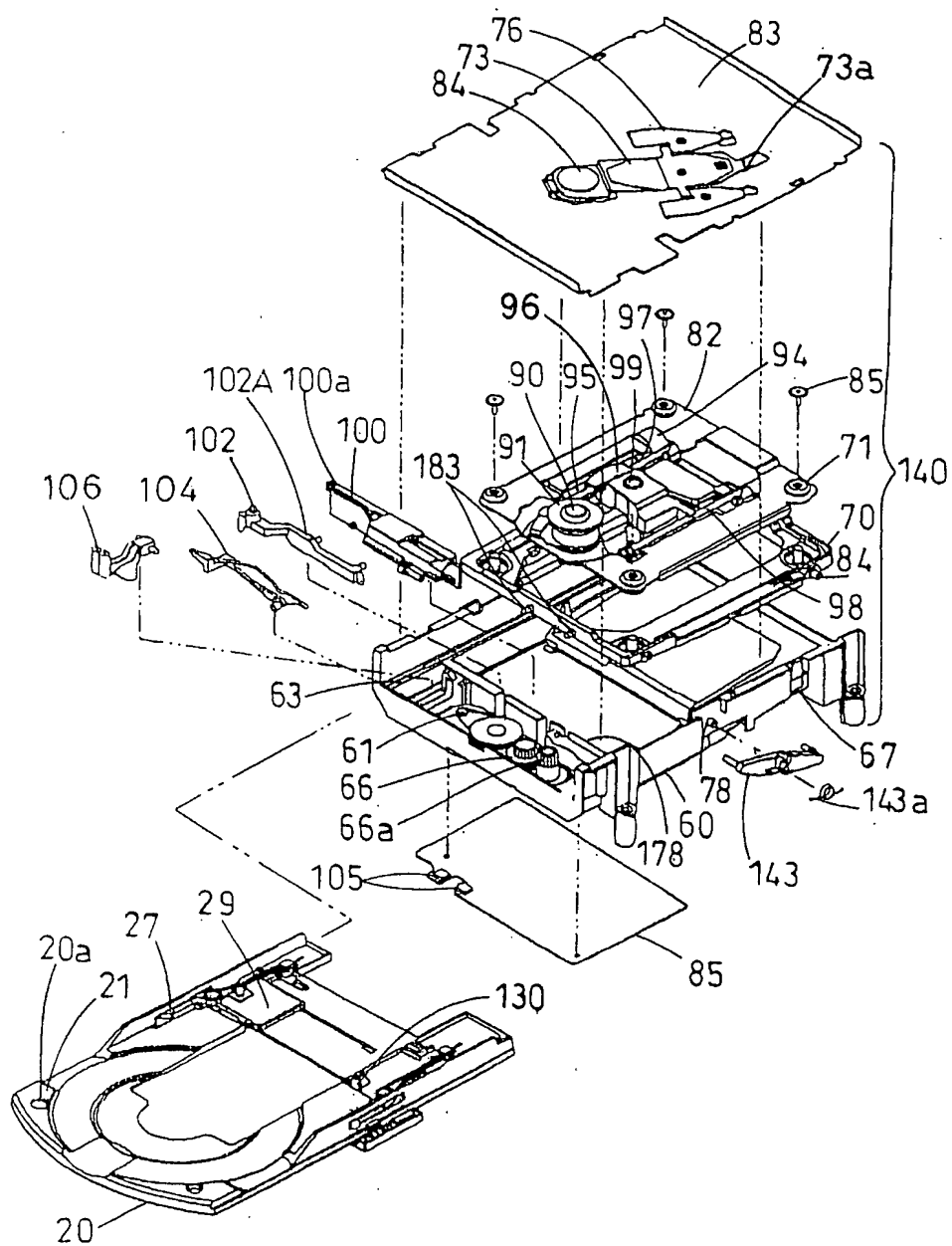
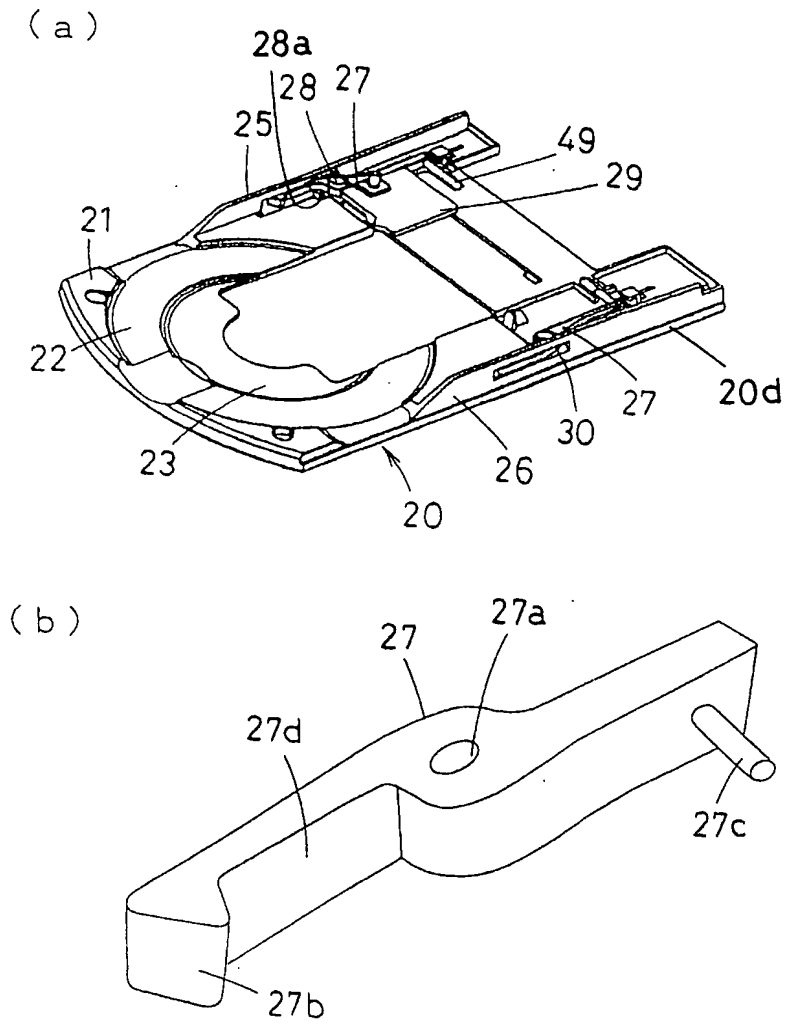


図 2



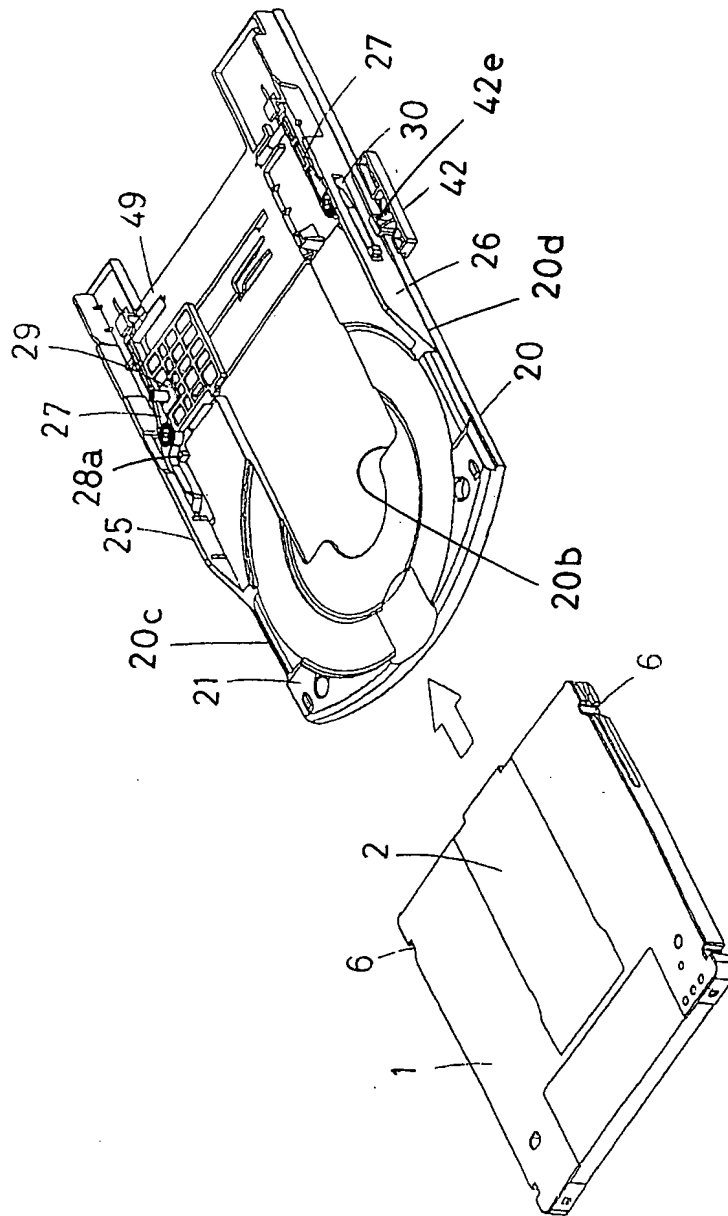


図 4

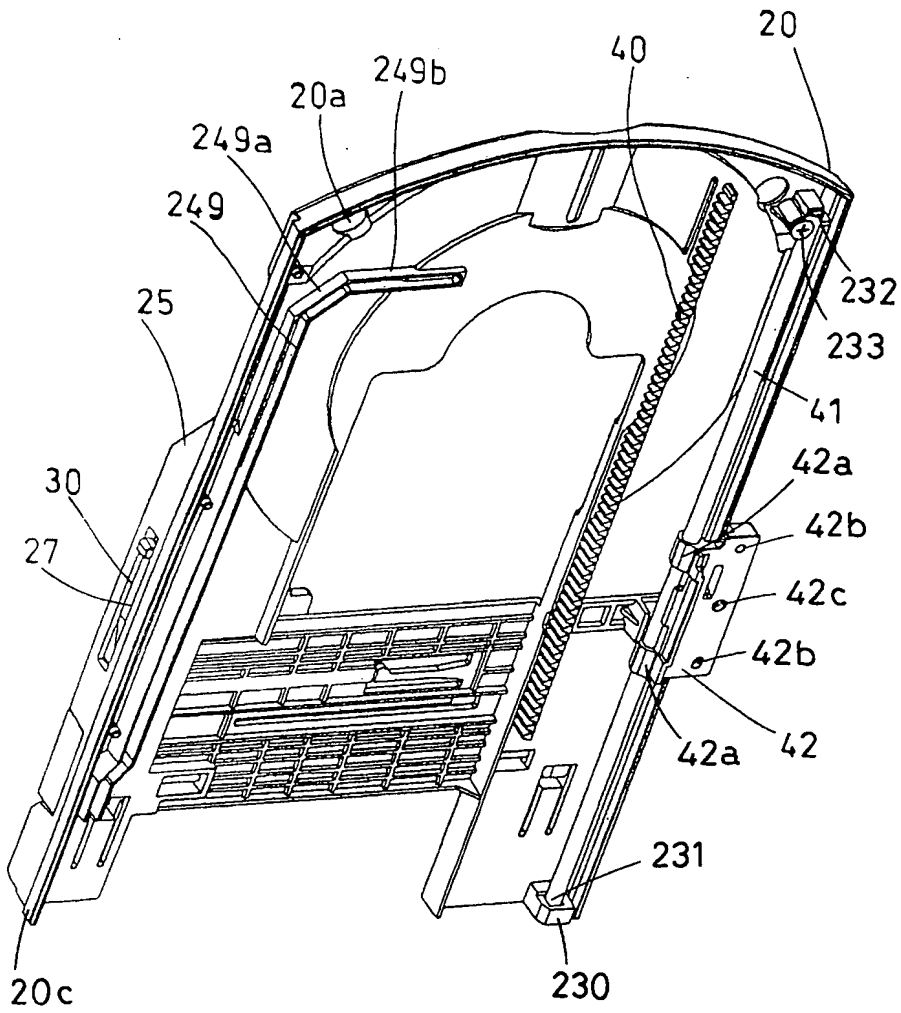


図 5

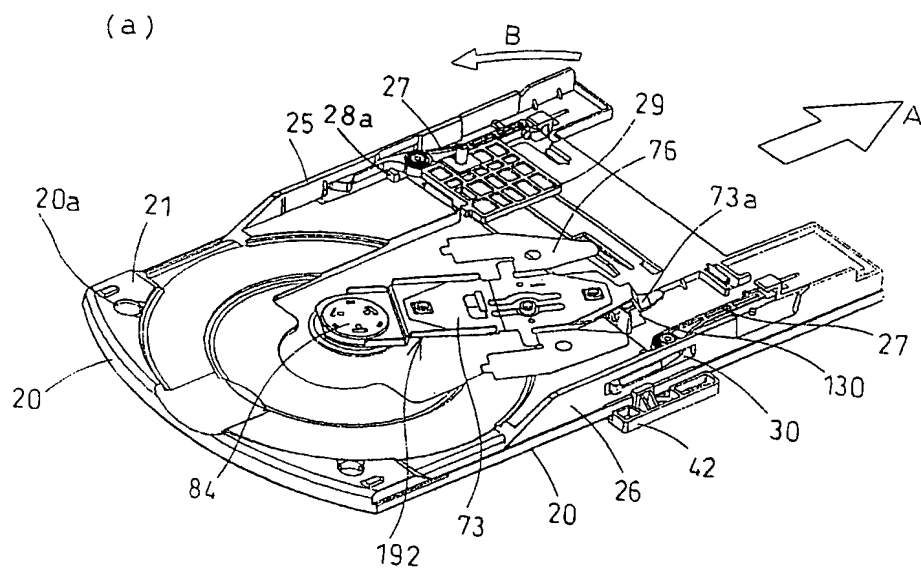


図 6

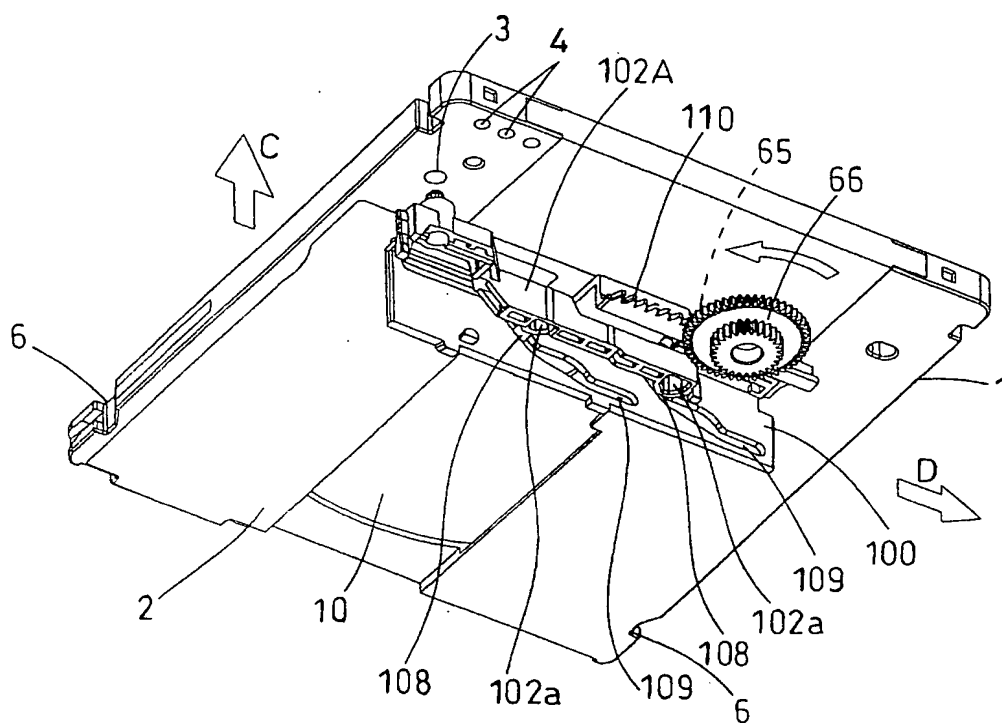


図 7

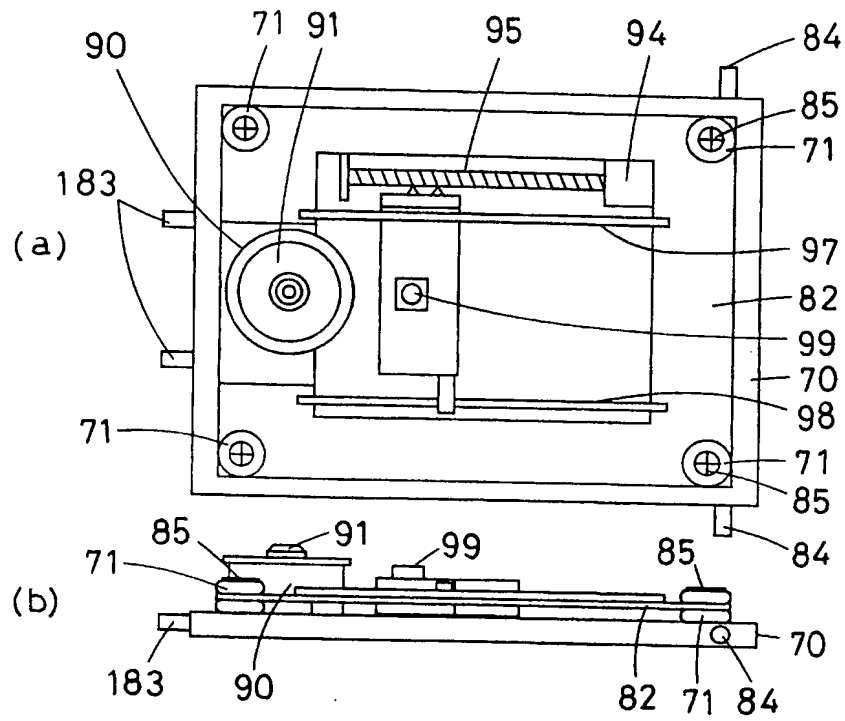
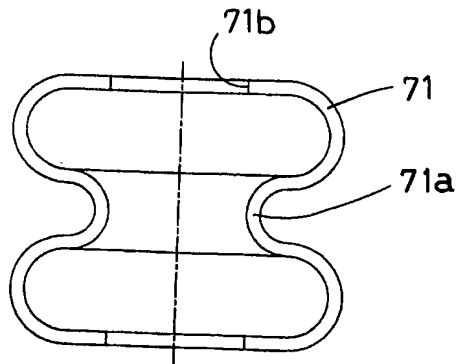


図 8

(a)



(b)

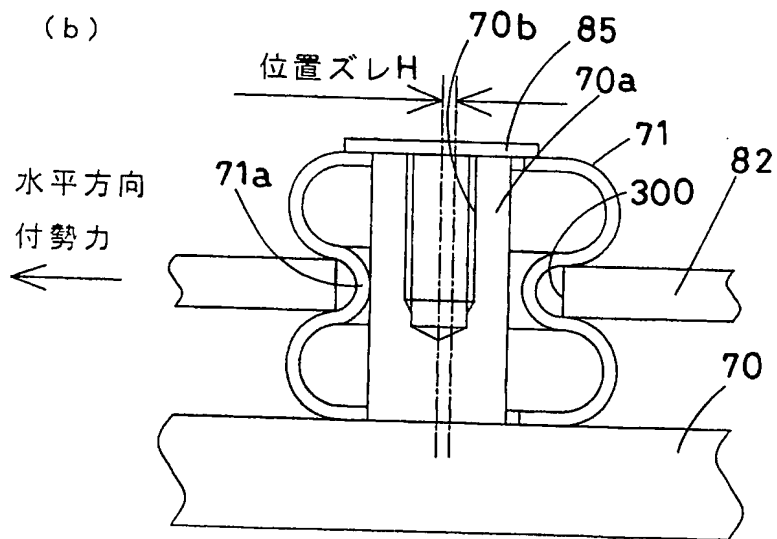
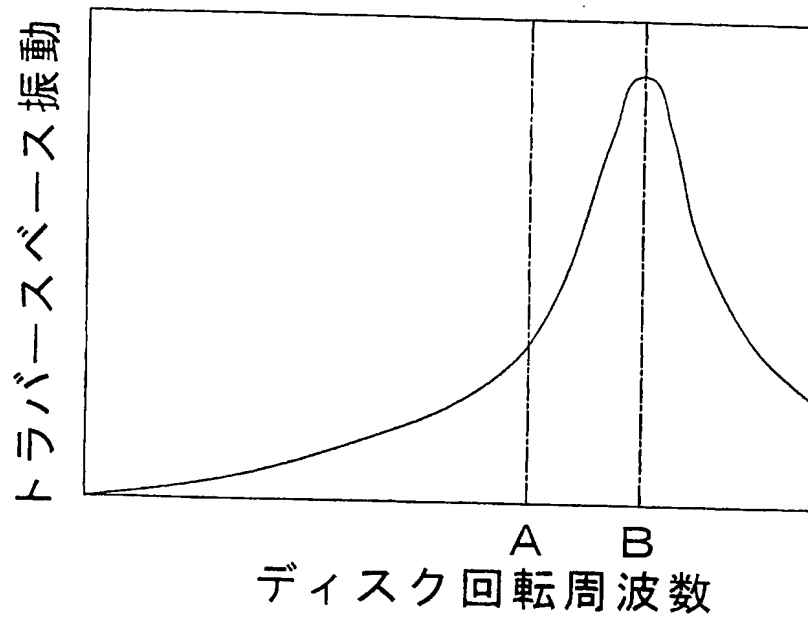


図 9



A : 最高回転周波数
B : ダンパの1次共振周波数

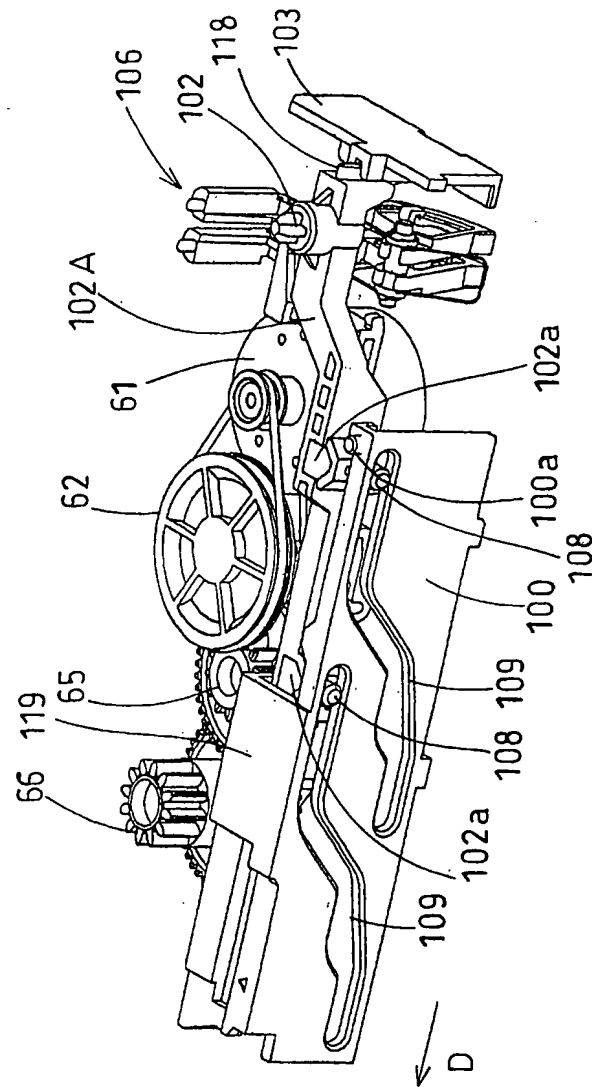


図 11

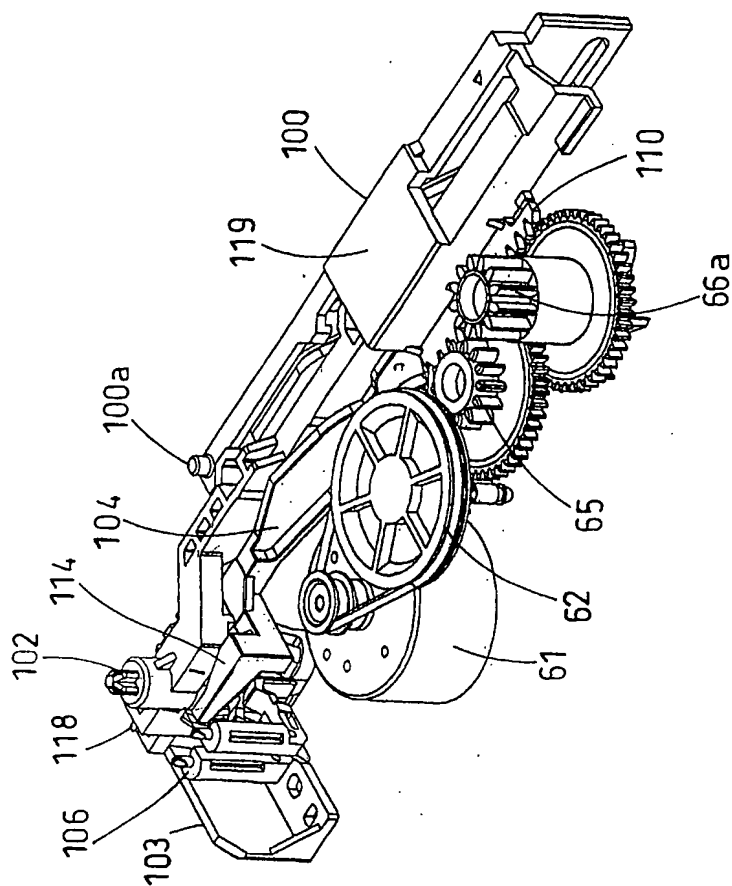


図 12

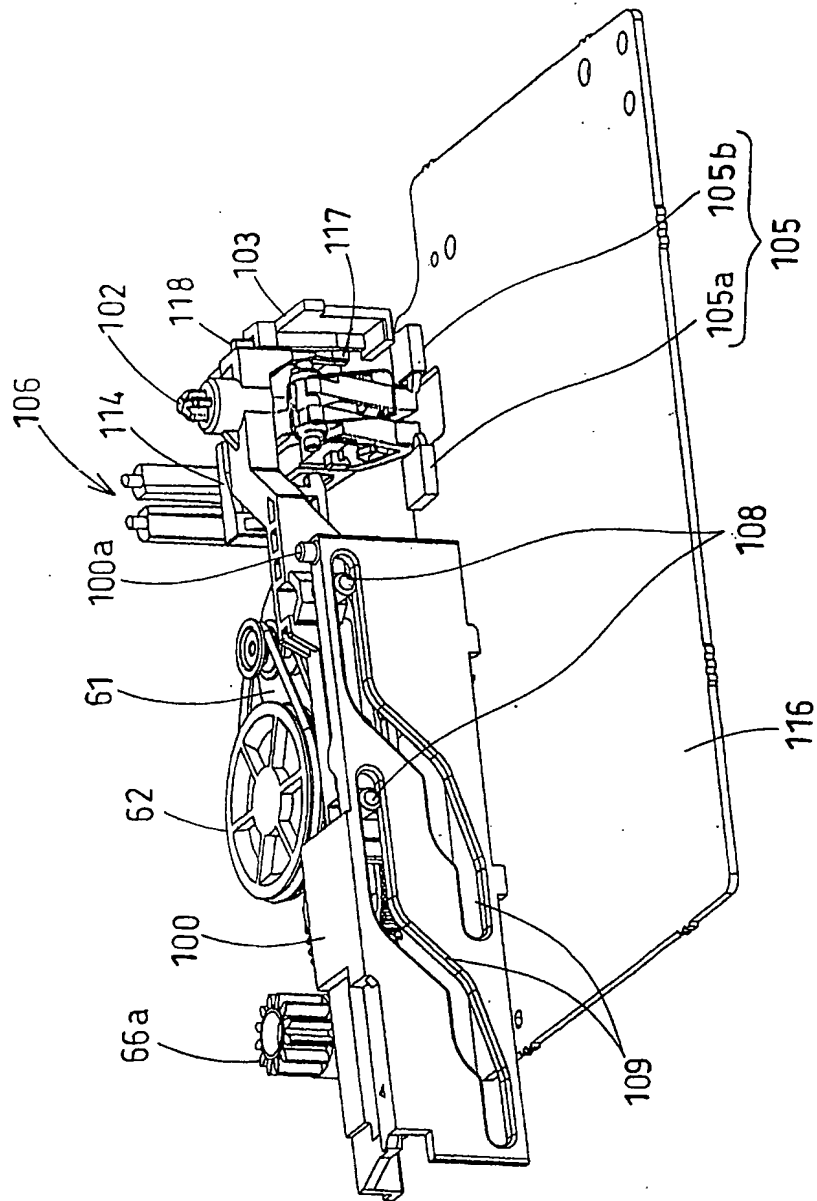


図 13

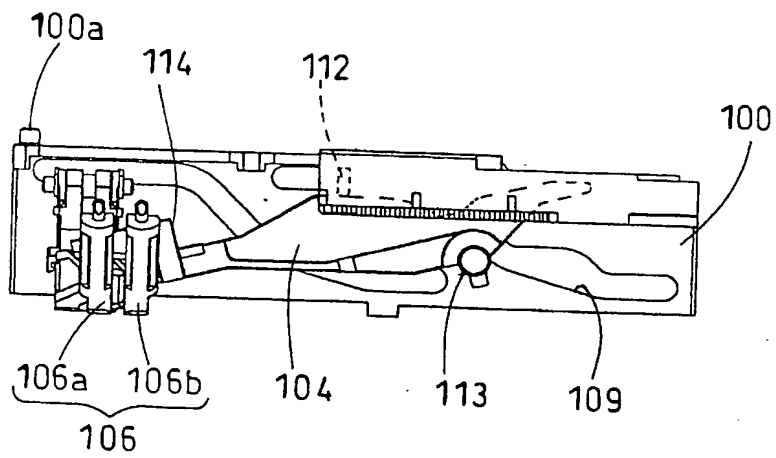


図 14

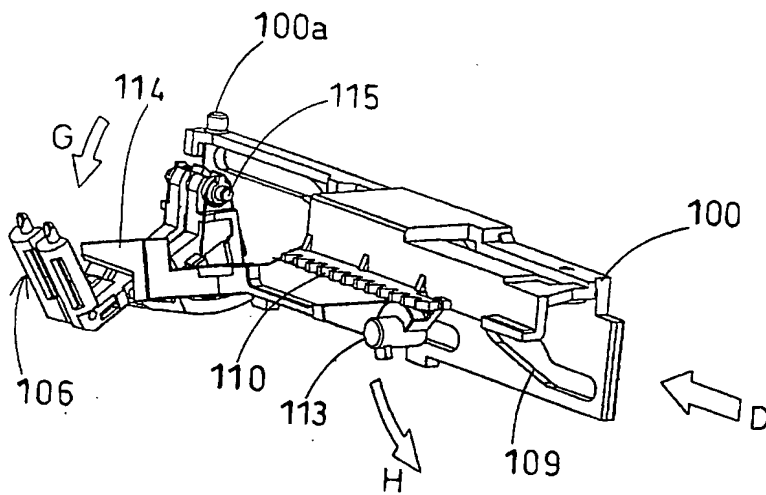


図 15

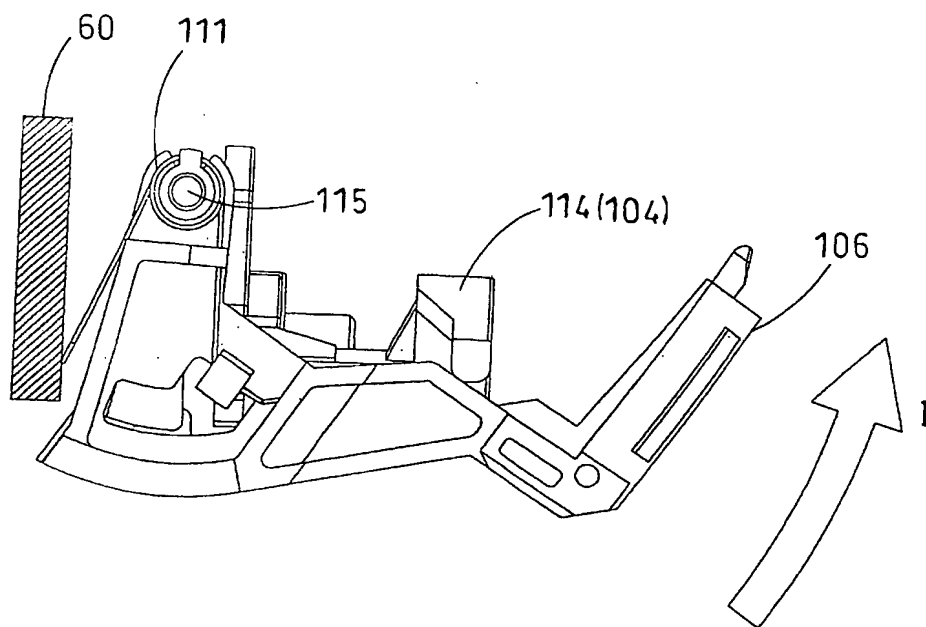


図 16

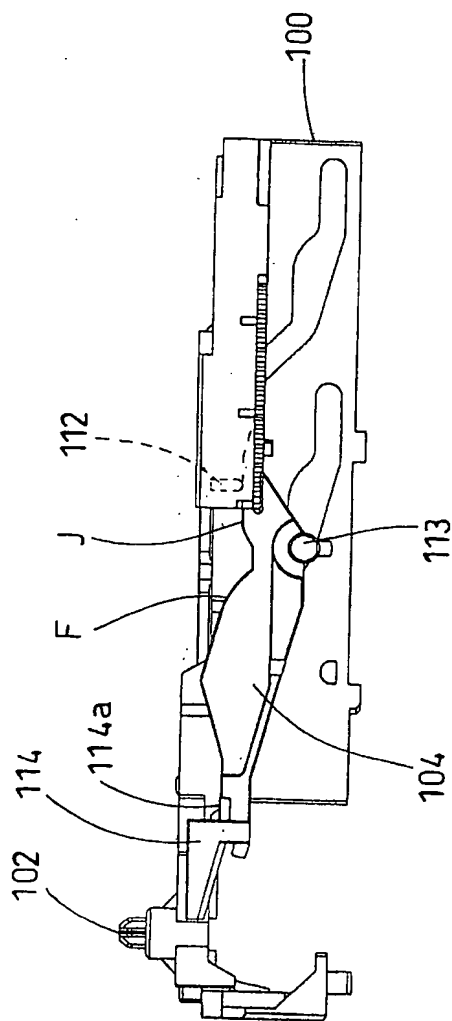


図 17

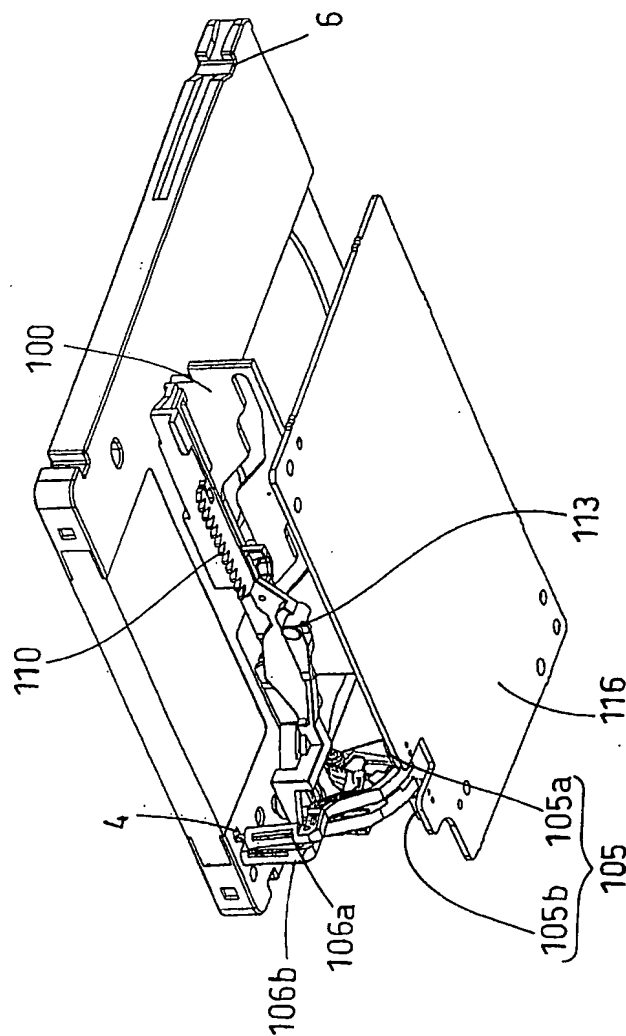


図 18

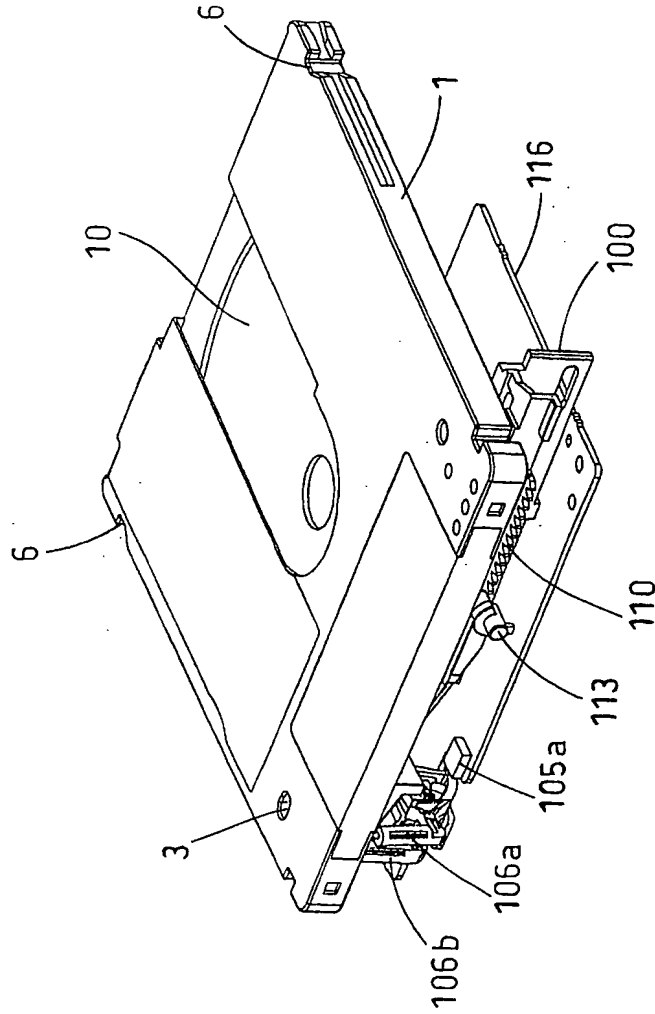


図 19

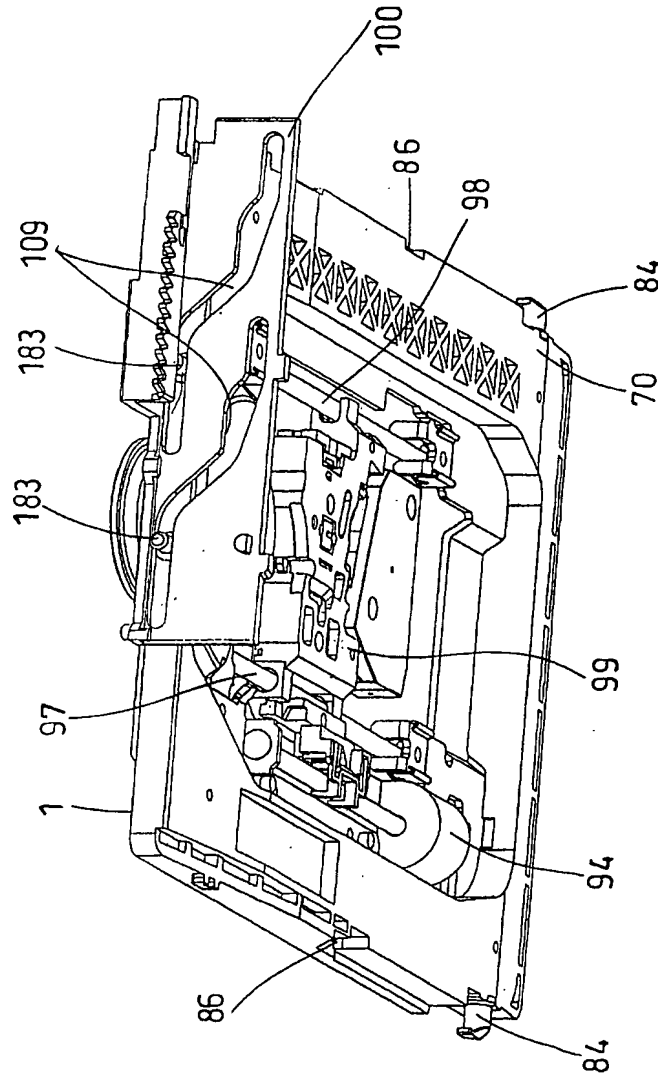


図 20

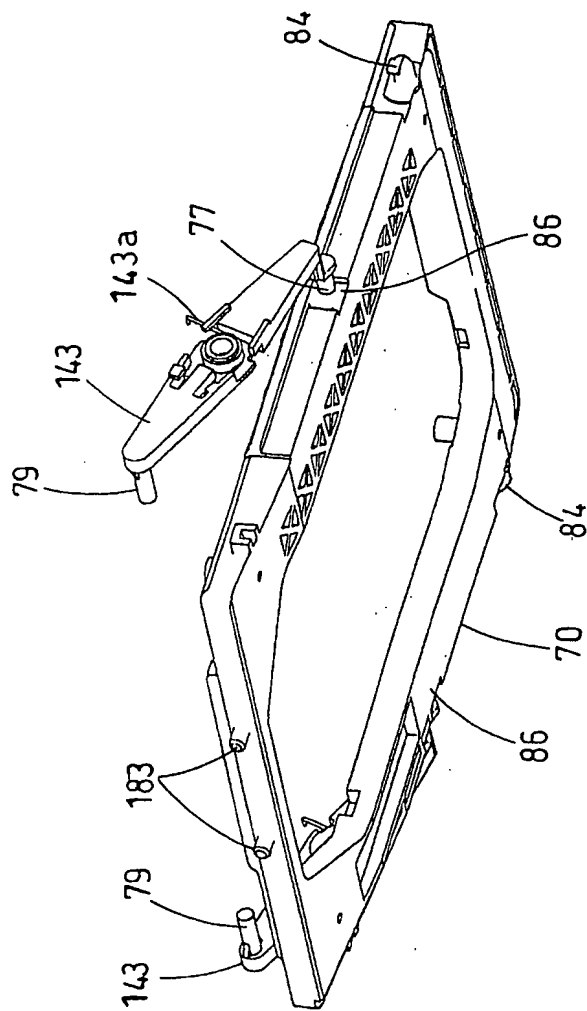


図 21

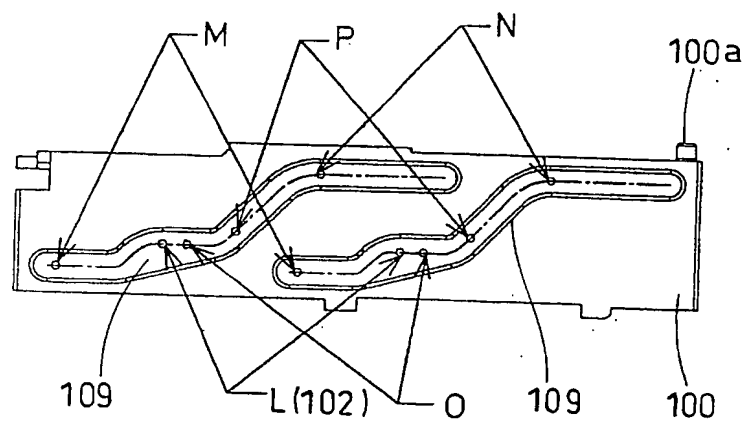


図 22

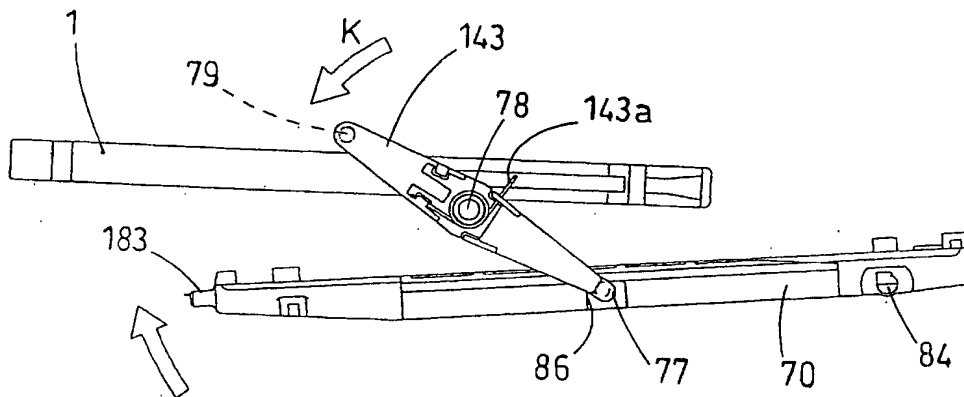


図 23

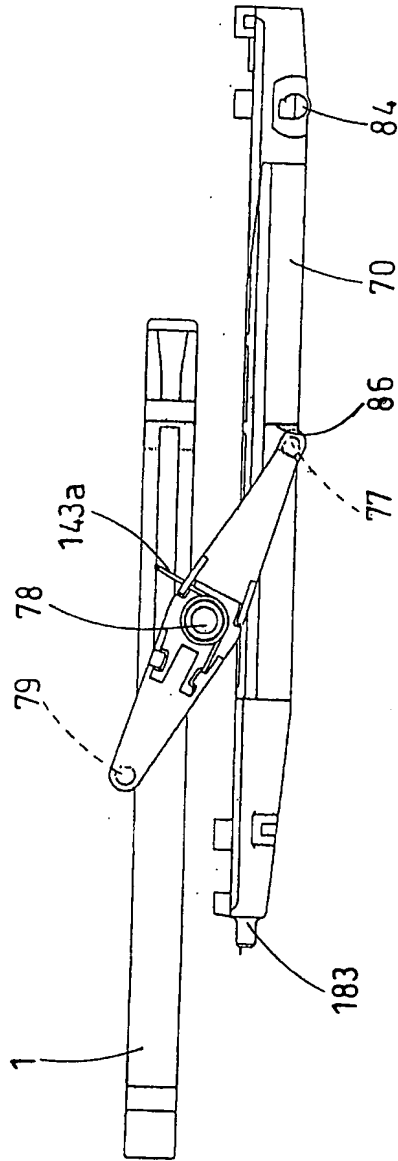


図 24

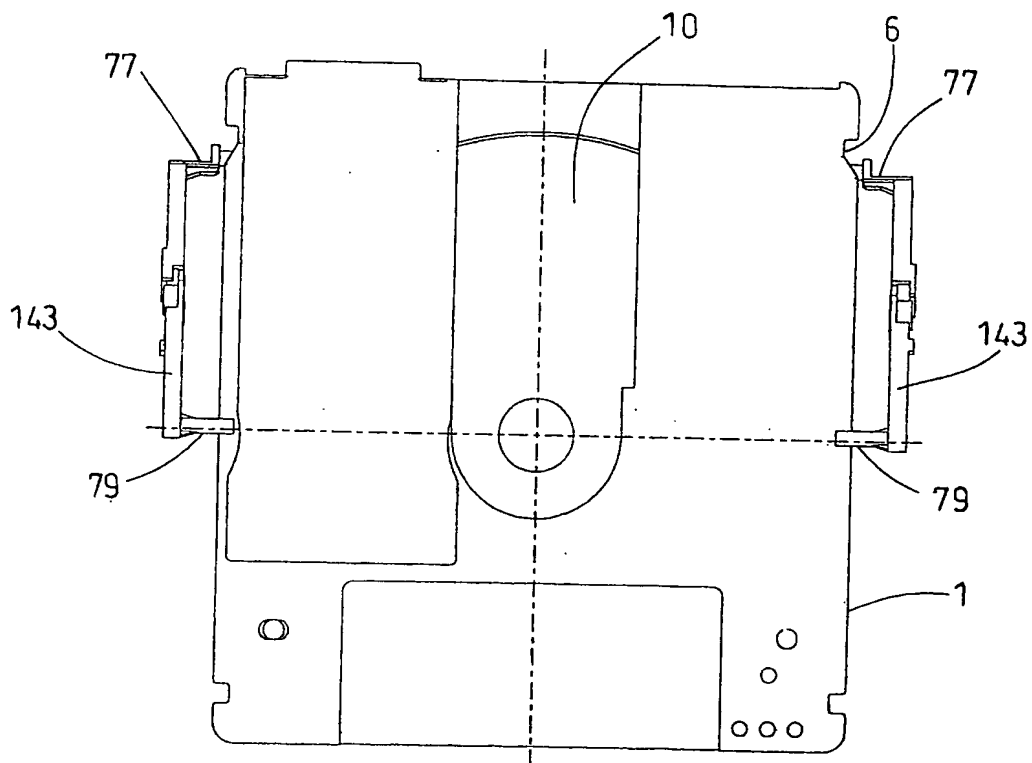


図 25

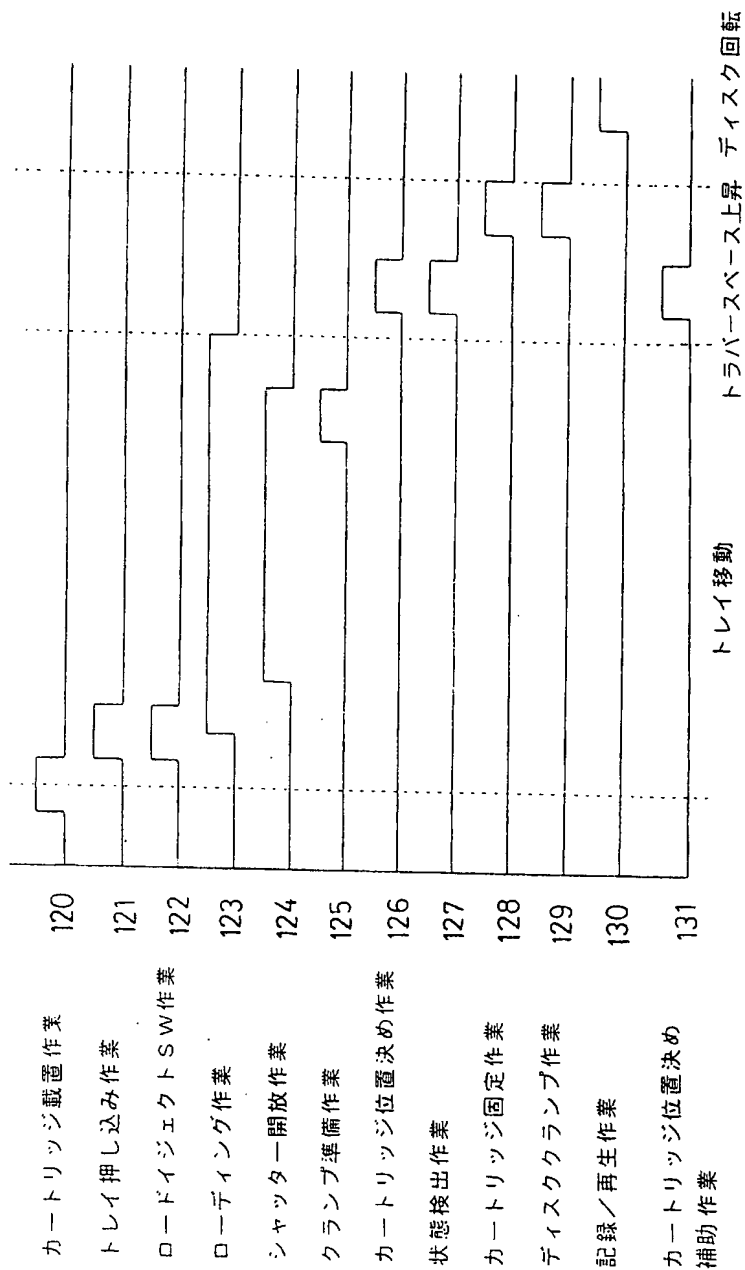


図 26

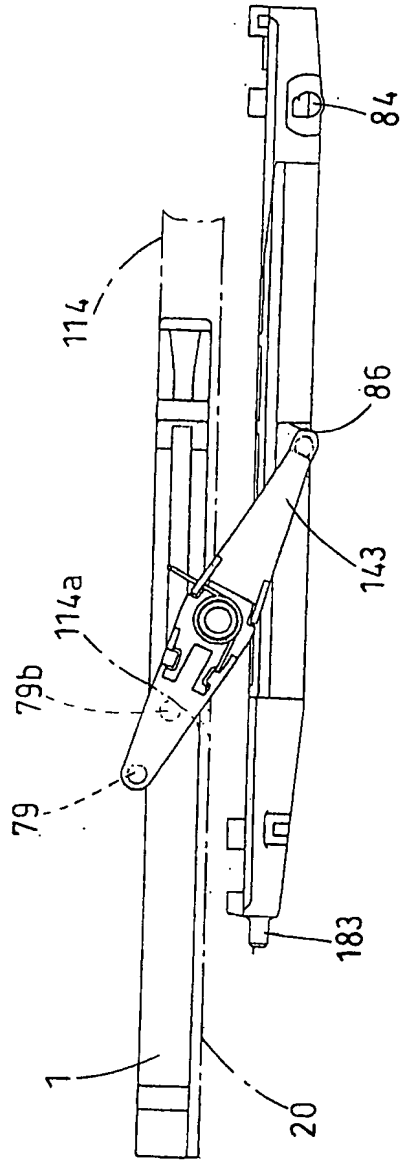
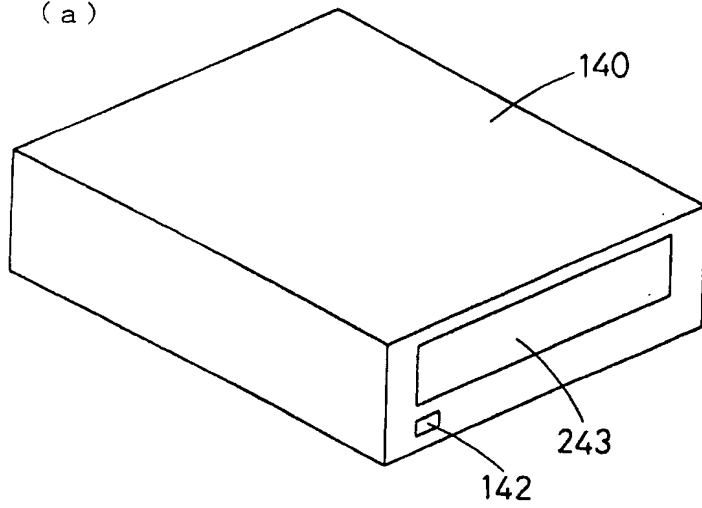


図 27

(a)



(b)

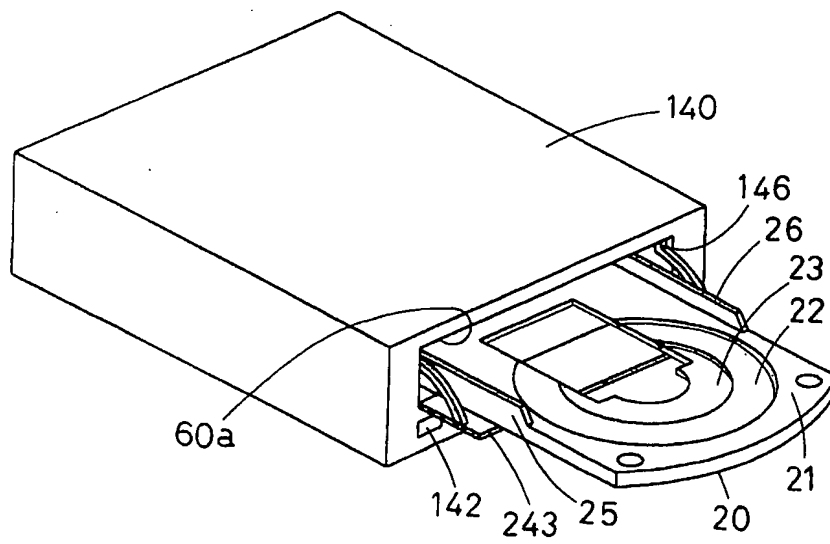


図 28

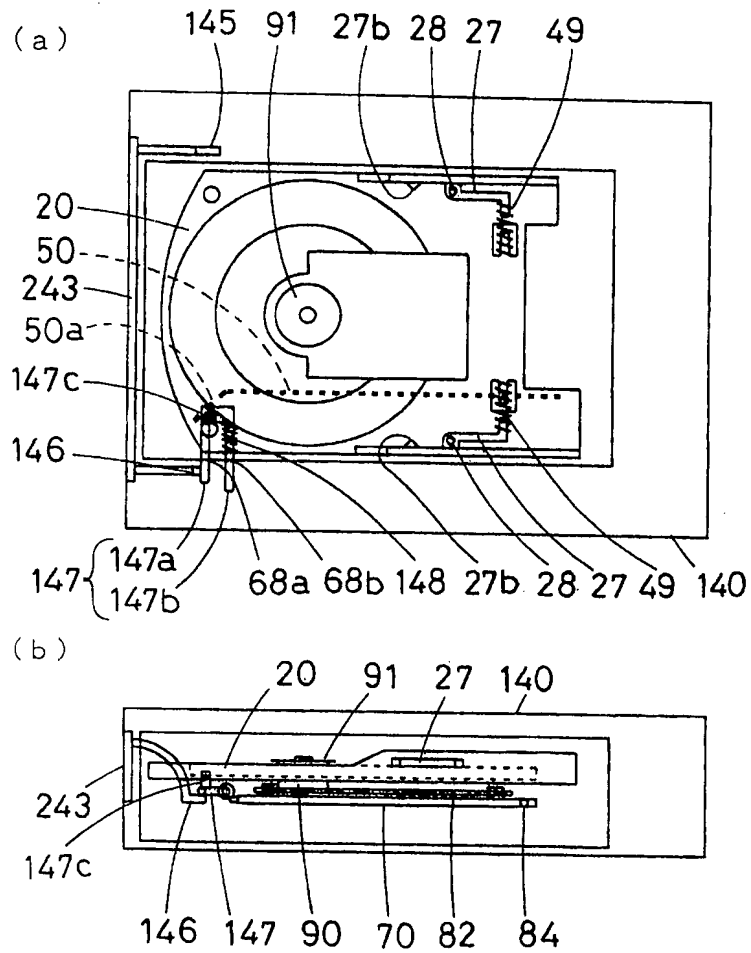


図 29

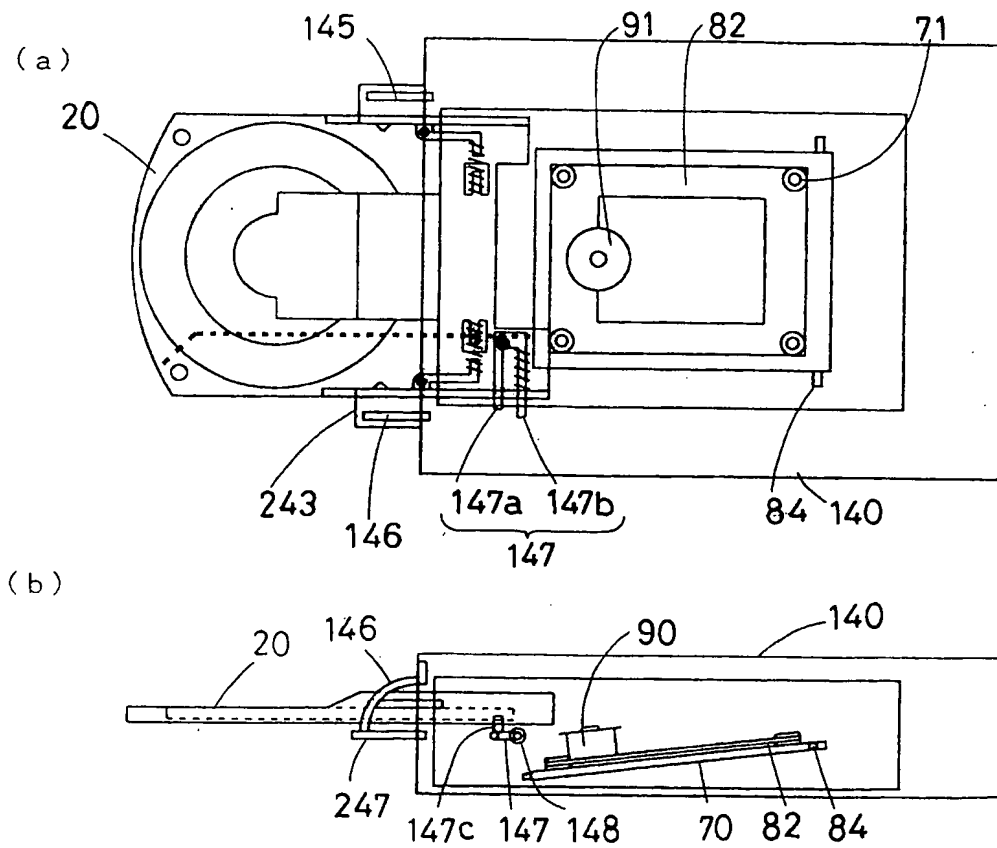
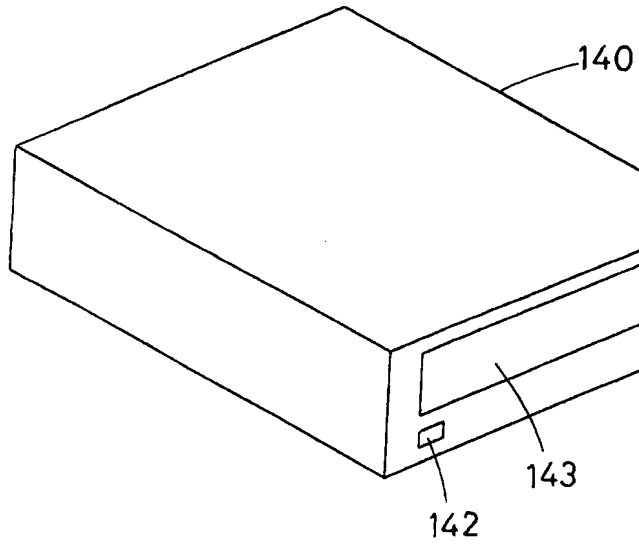


図 30

(a)



(b)

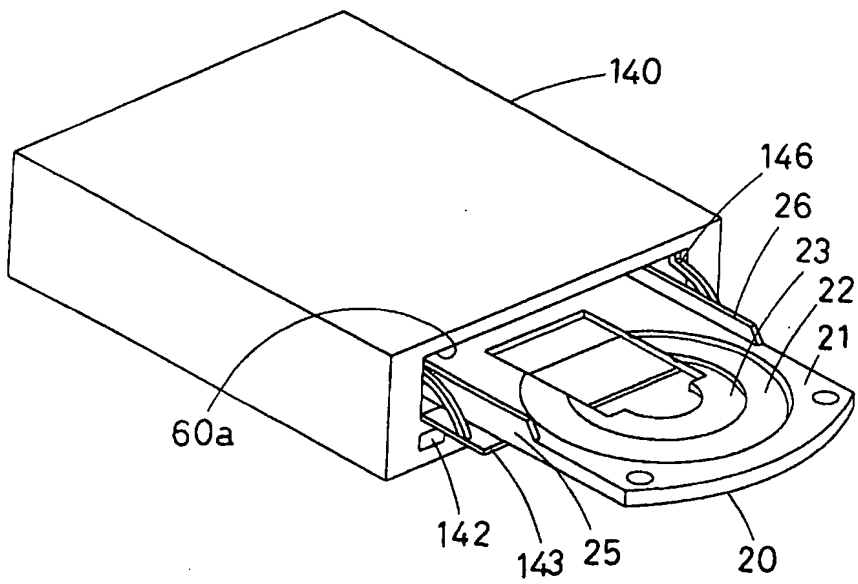


図 31

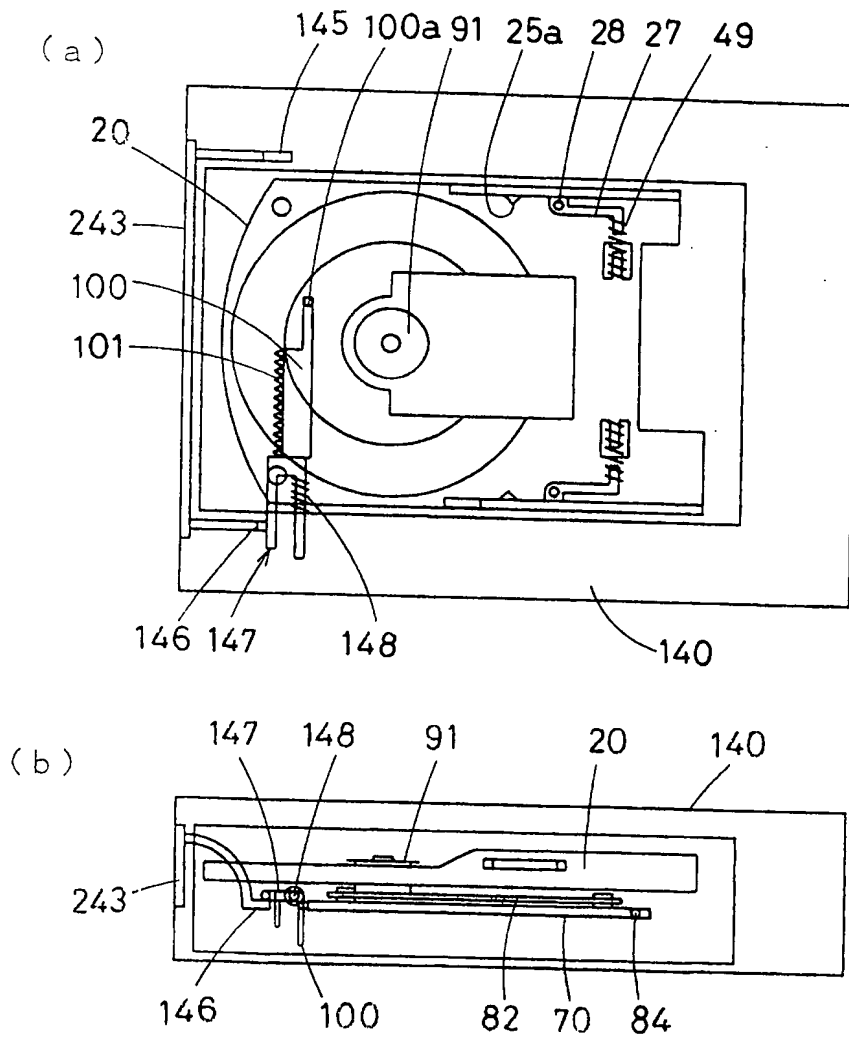


図 32

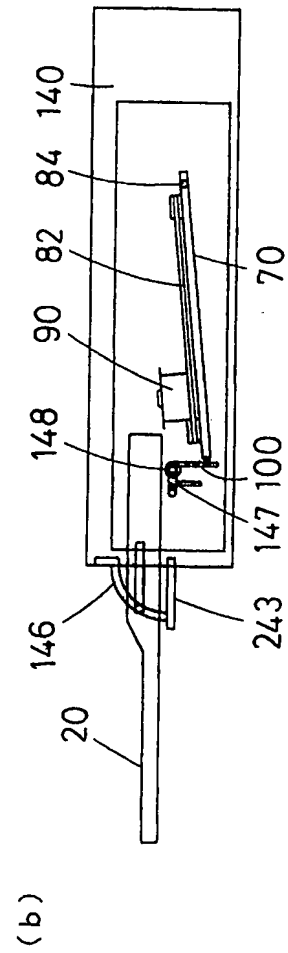
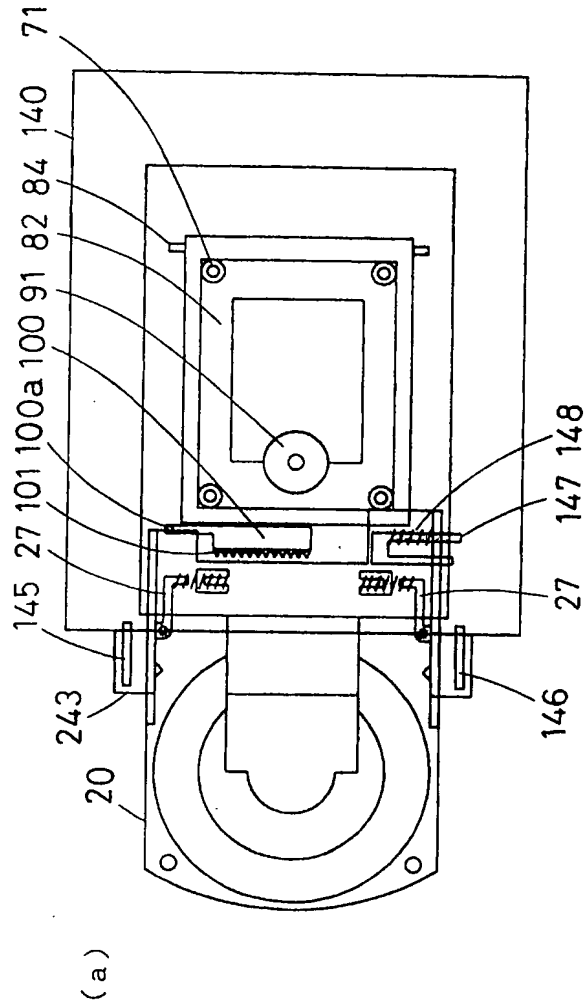
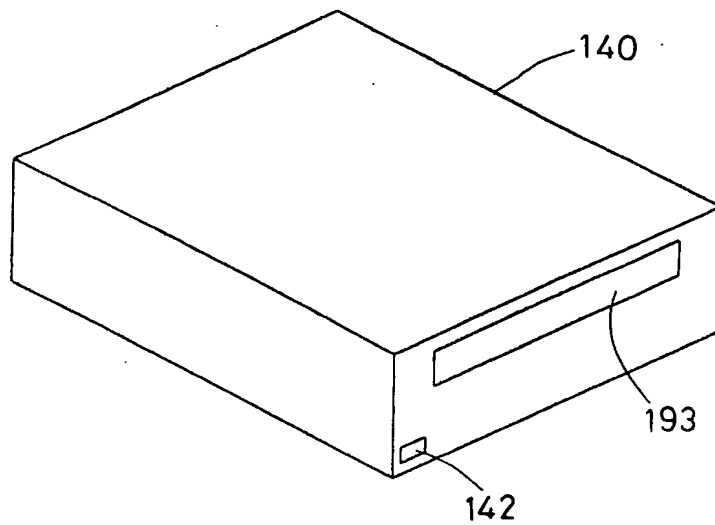


図 33

(a)



(b)

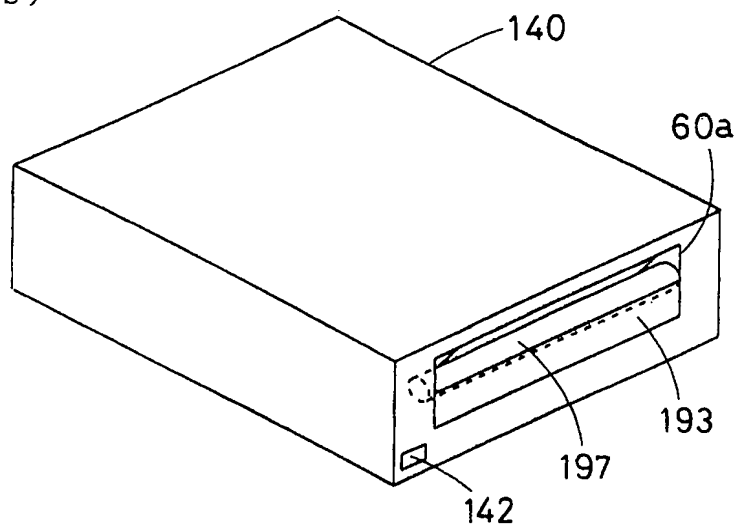


図 34

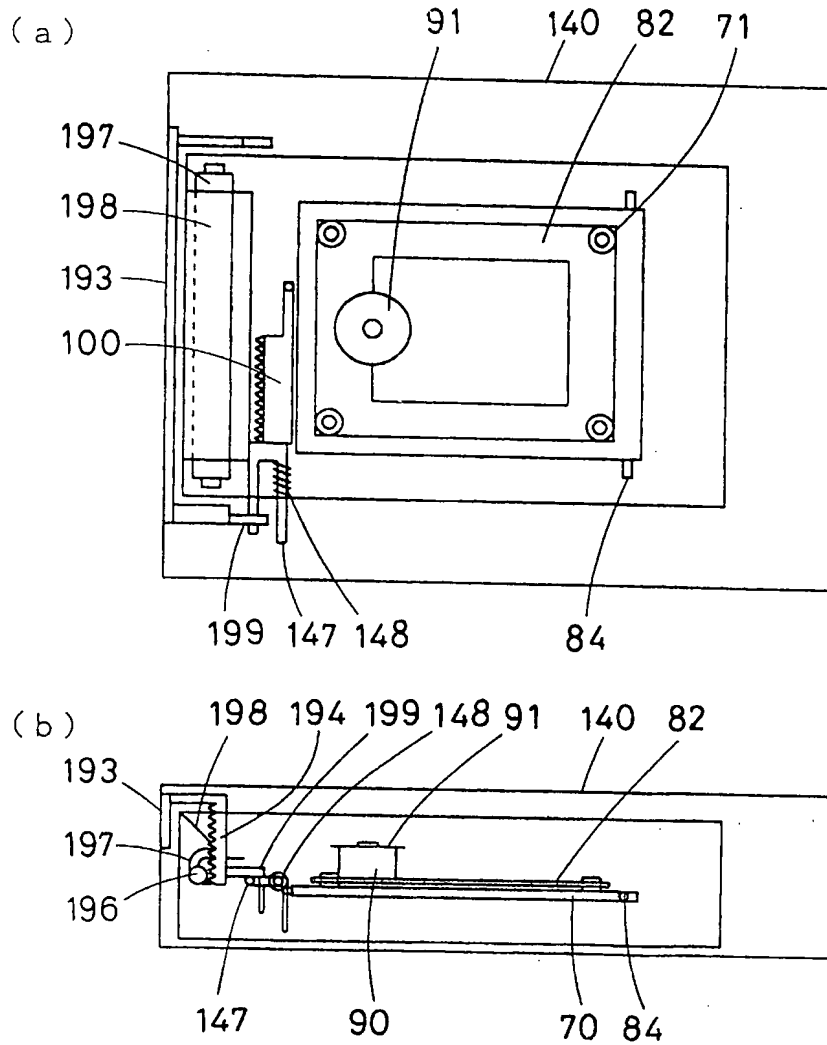


図 35

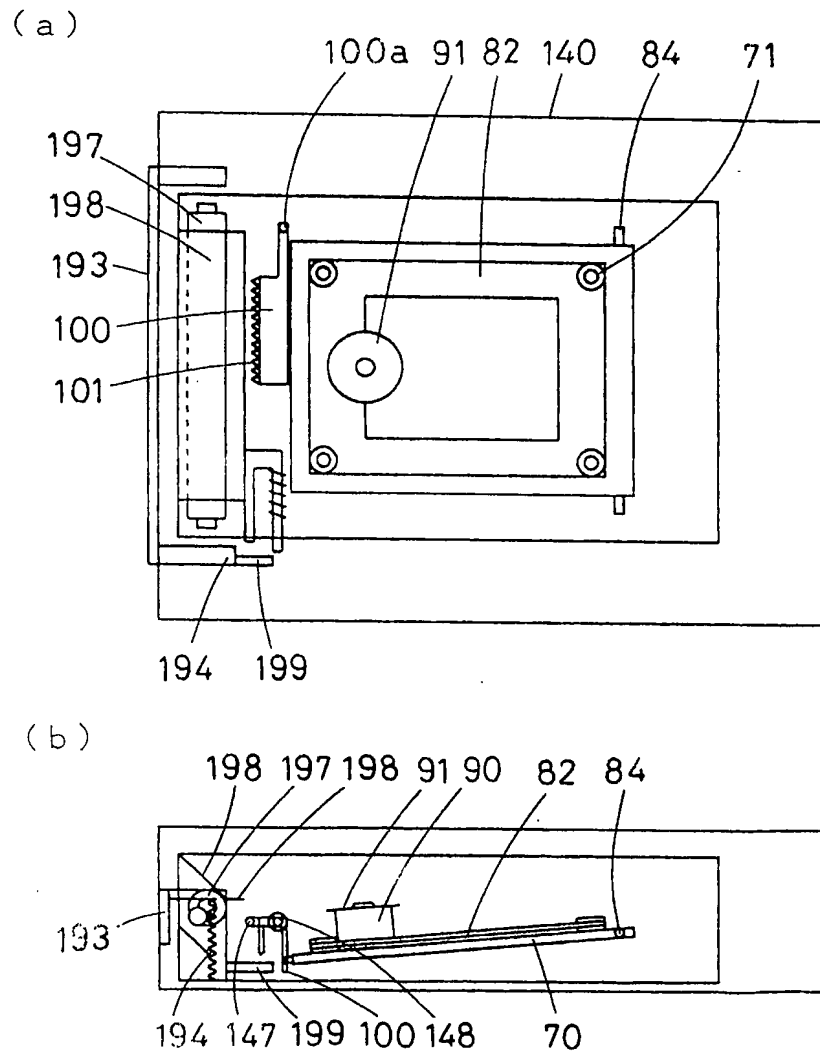
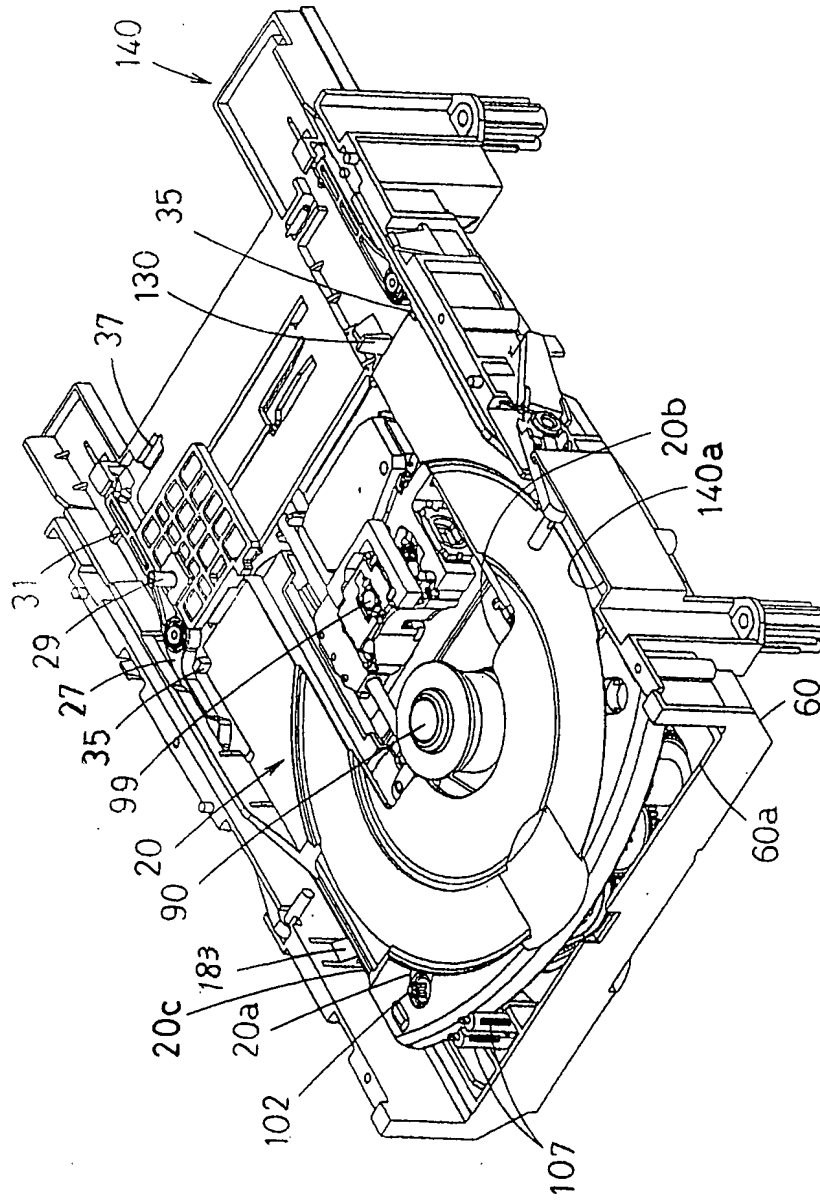


図 36



37

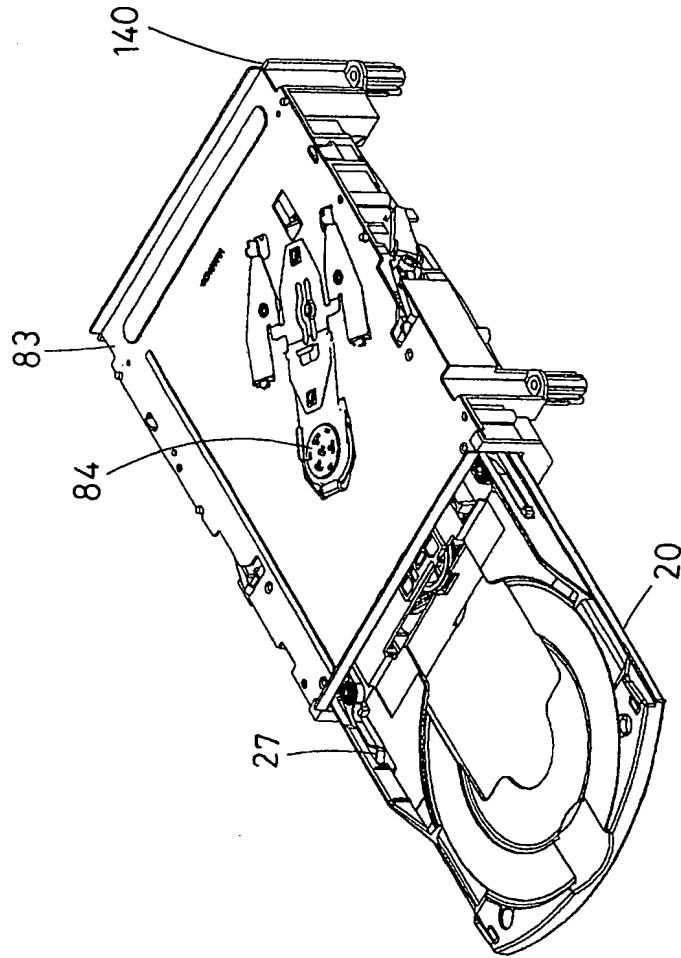


図 38

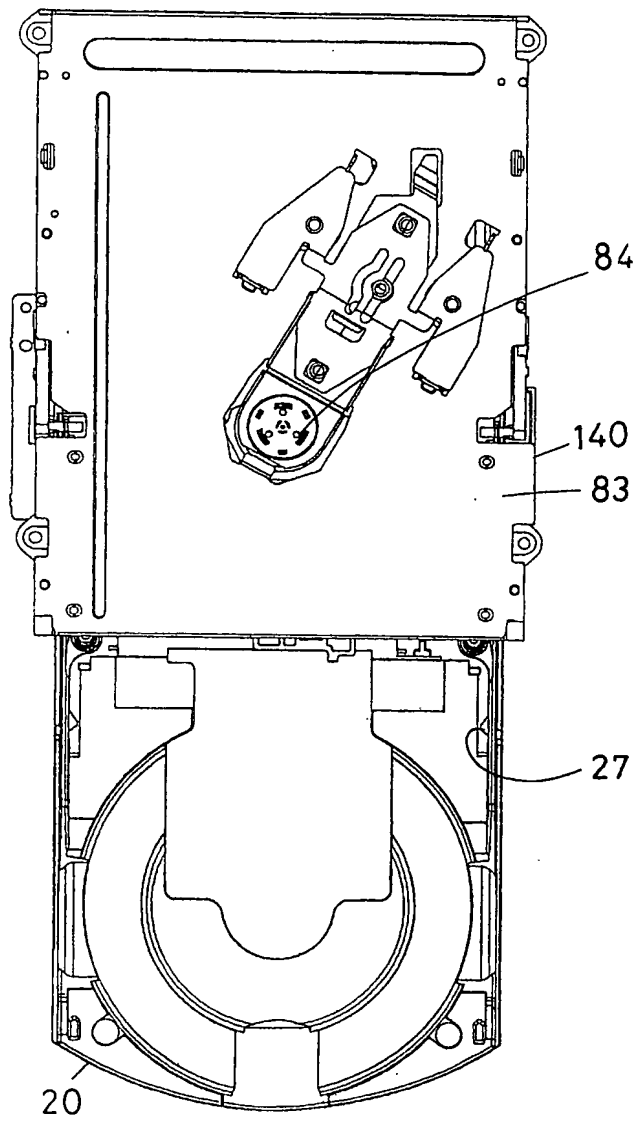


図 39

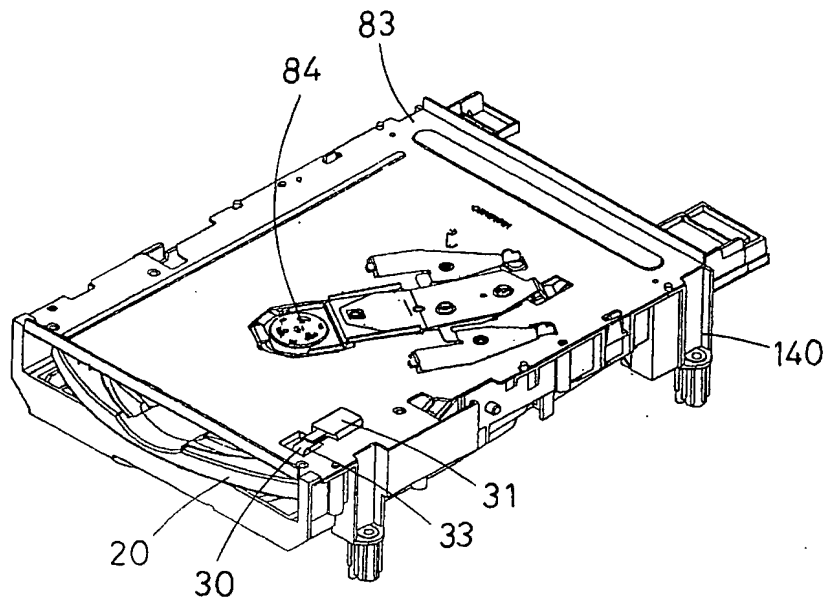


図 40

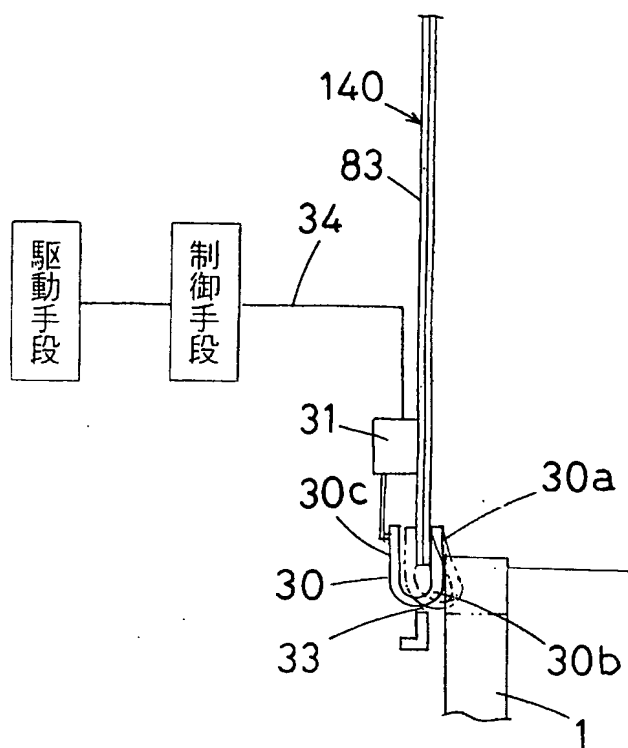


図 4 1

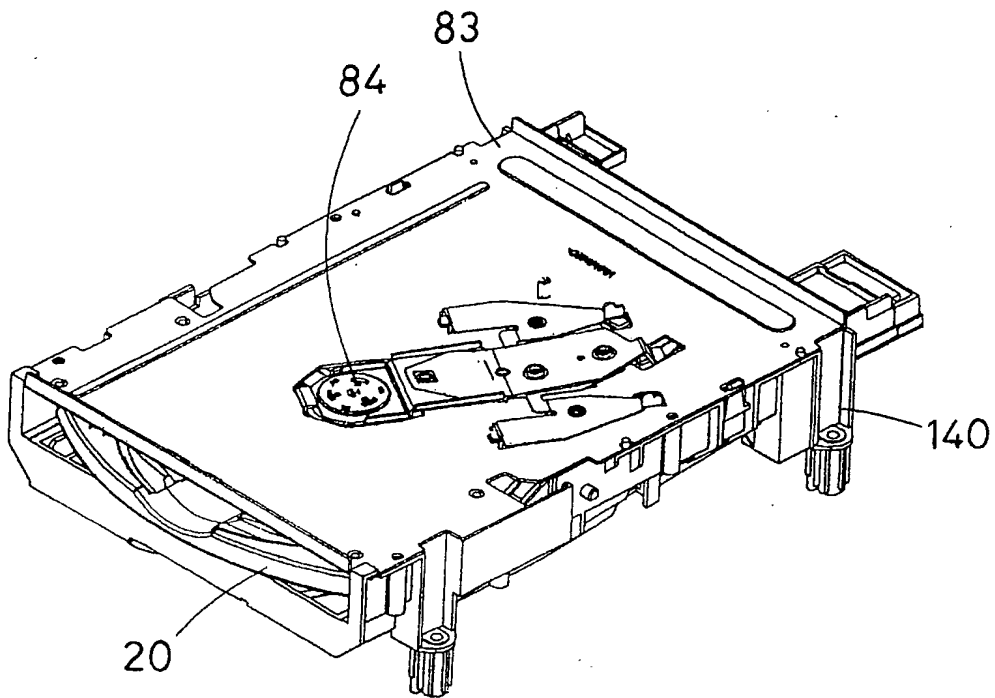


図 42

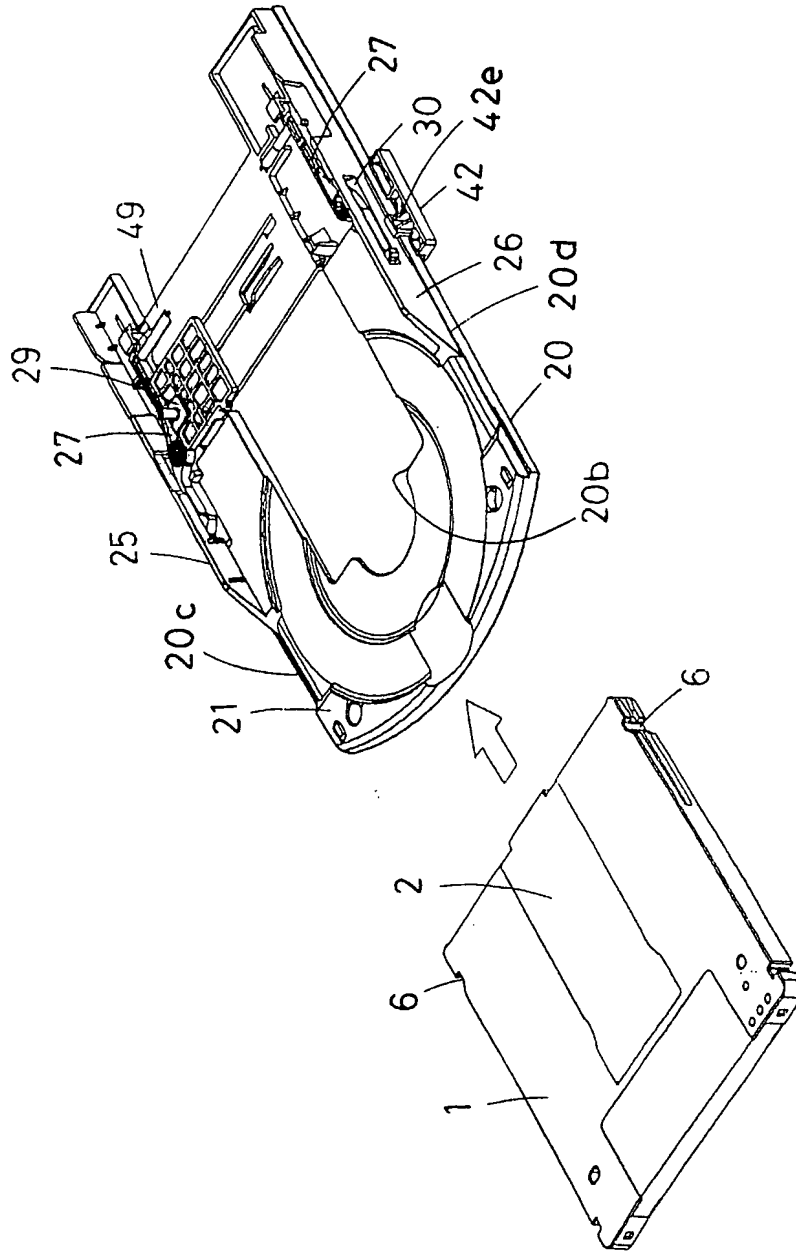


図 43

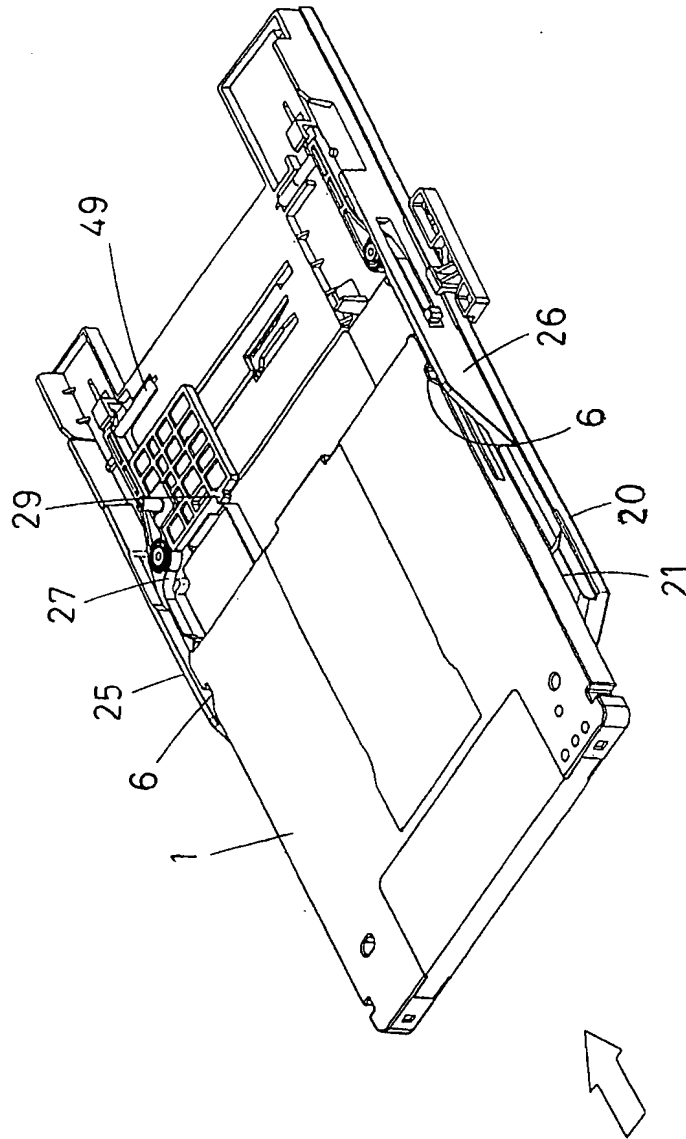


図 44

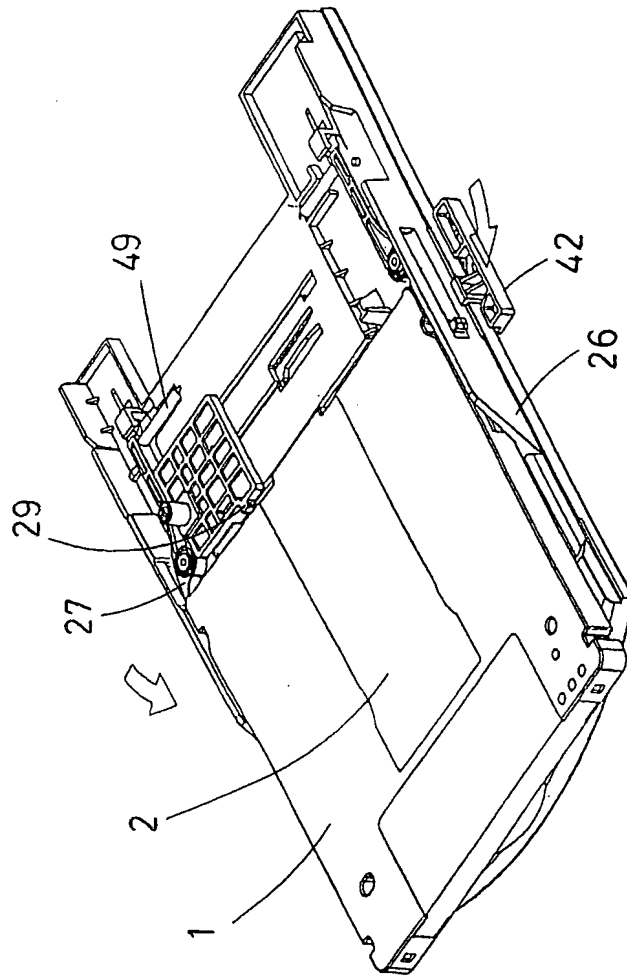


図 45

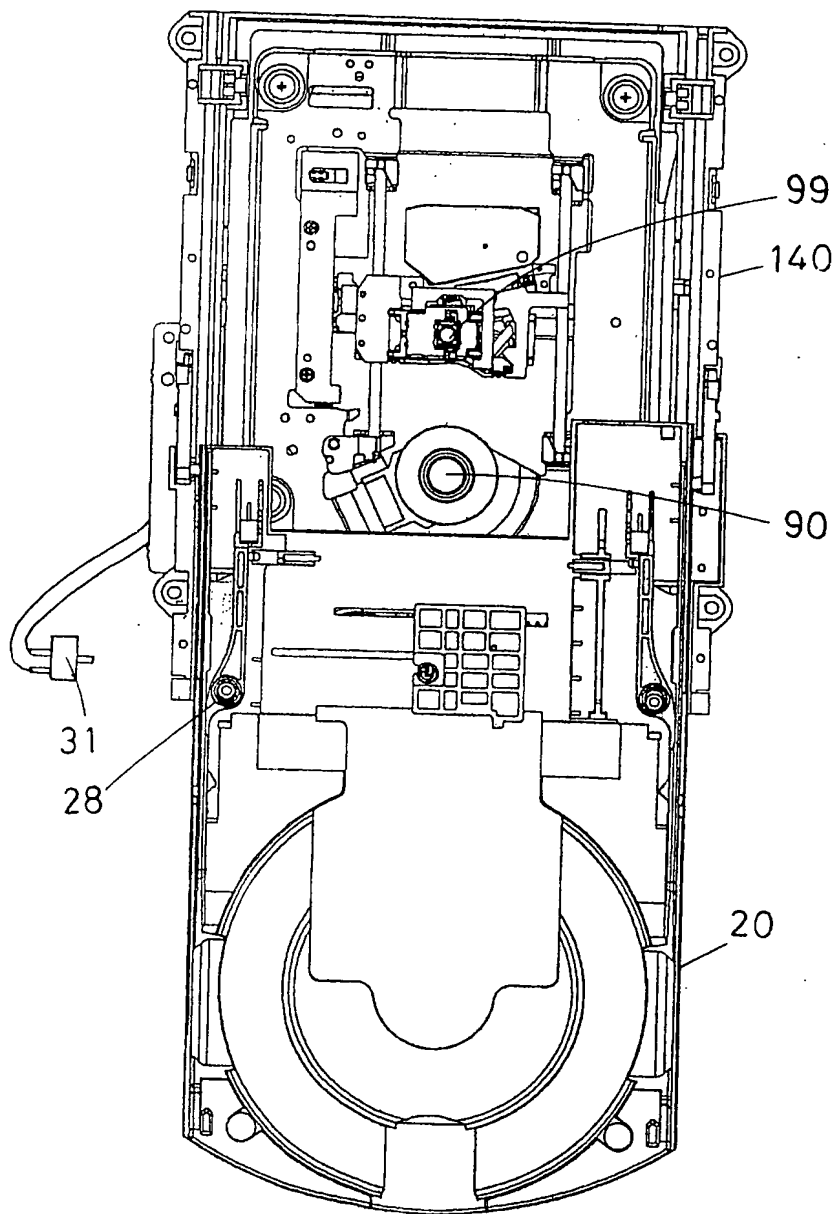
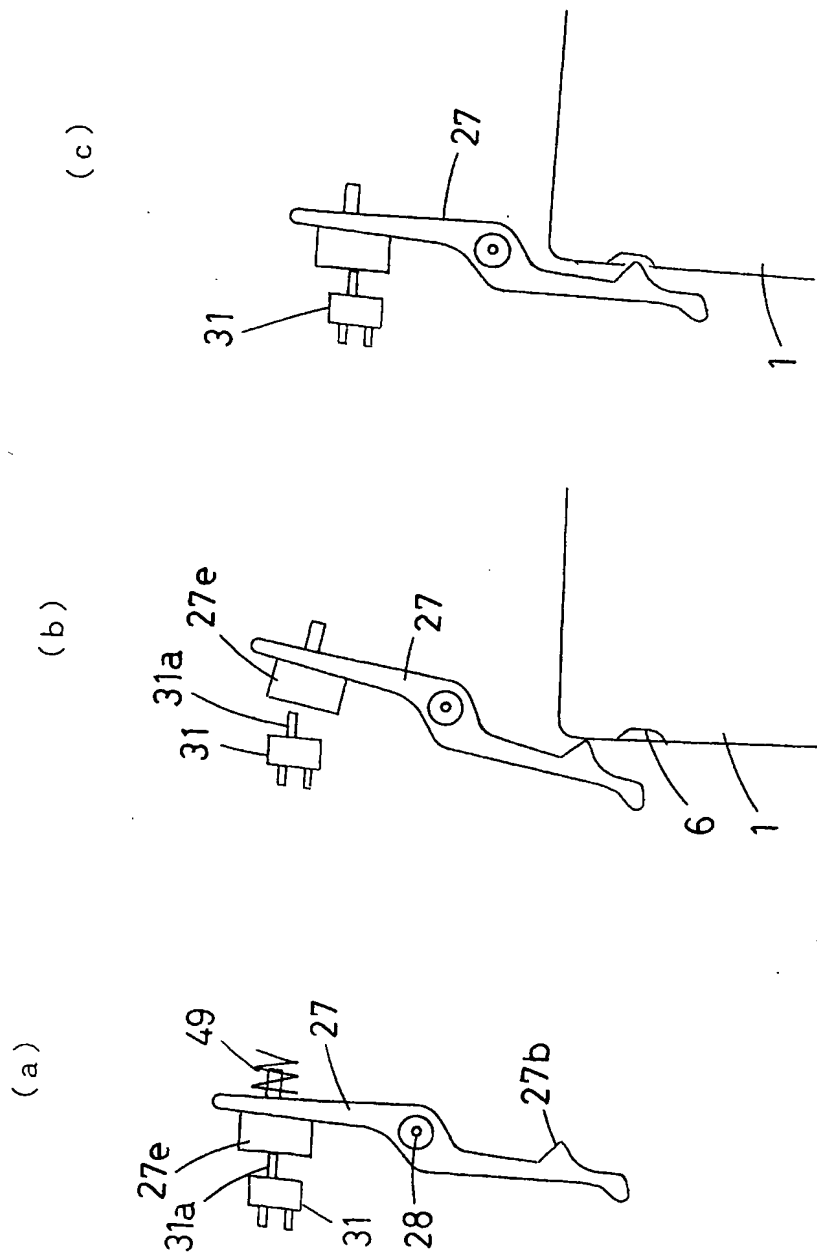
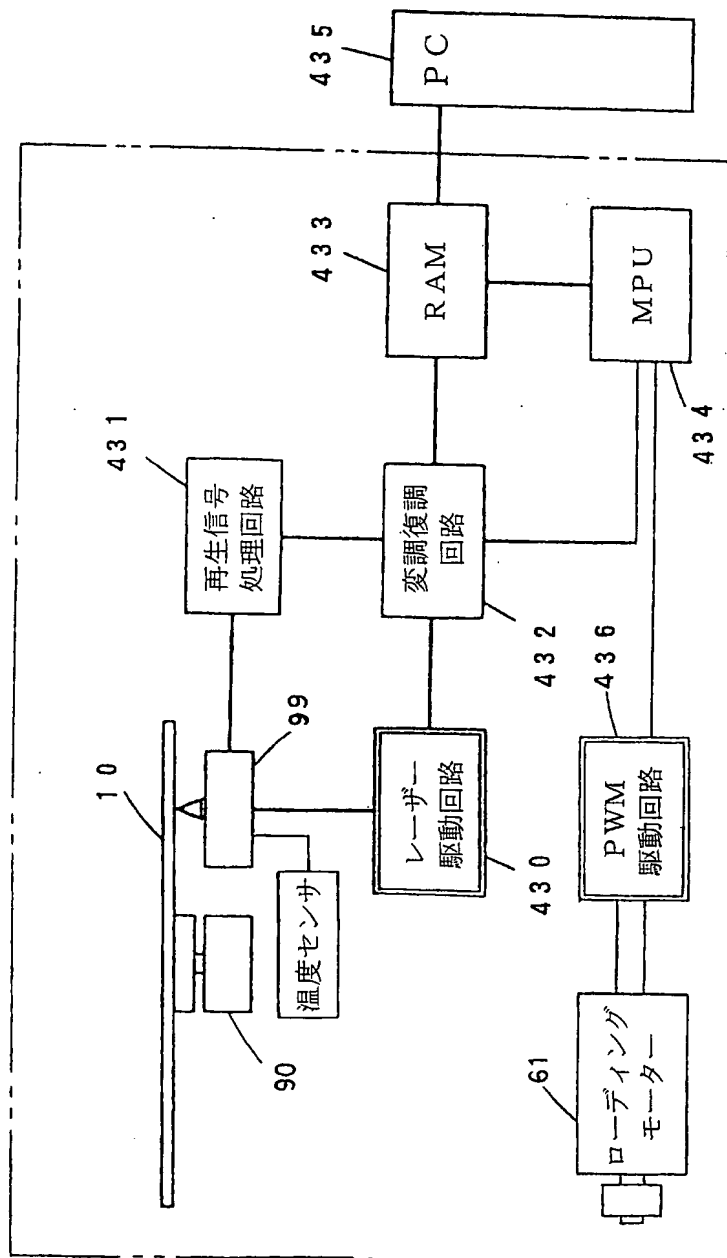


図 46

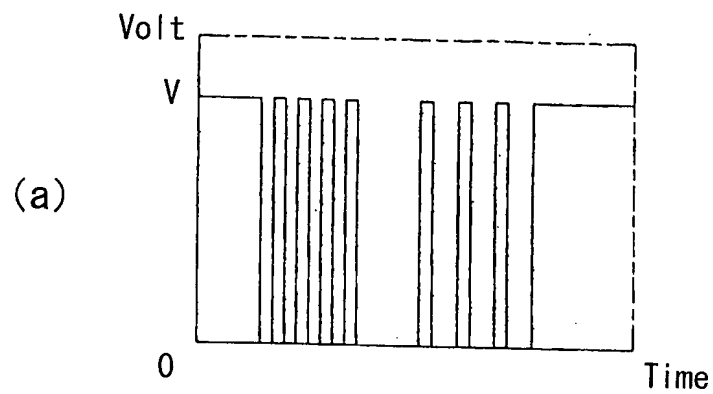


47

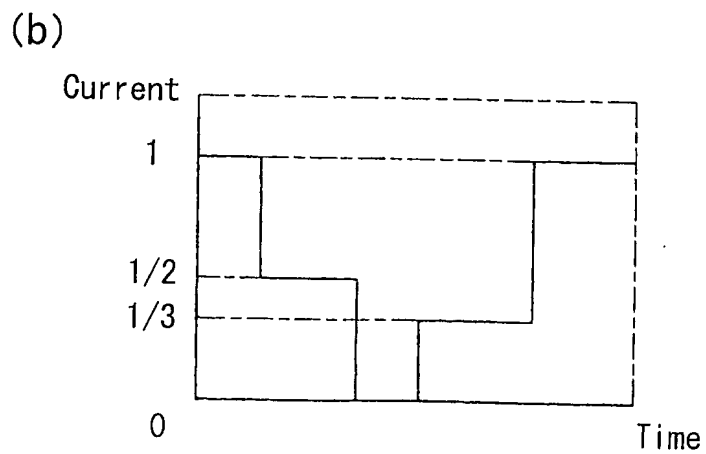

$$\frac{47}{70}$$

差替え用紙(規則26)

図 48



(a) P W M駆動電圧



(b) P W M駆動電流

48/70

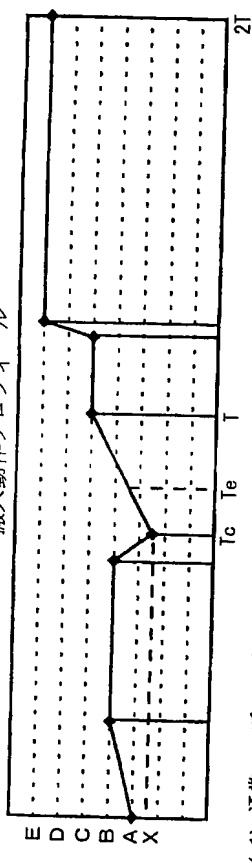
差替え用紙(規則26)

図 49

(a) 保証温度範囲内 (通常使用温度)
PWM駆動 Duty (%)

$X < A < B < C < D < E$

搬入動作プロフィール

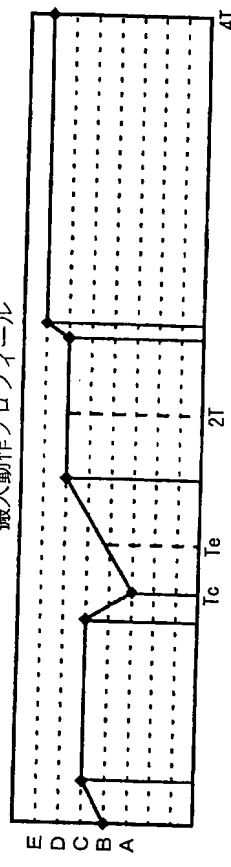


(a1) 通常ローディング動作時間
(ディスク搬入動作) (TB昇降動作)
(a2) 高負荷ローディング動作時間
(ディスク搬入動作) (TB昇降動作)

(b) 保証温度範囲外
PWM駆動 Duty (%)

$A < B < C < D < E$

搬入動作プロフィール



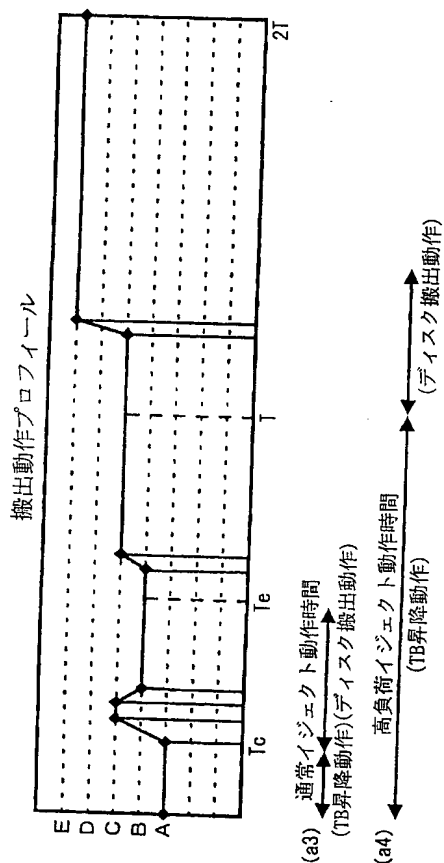
(b1) 通常ローディング動作時間
(ディスク搬入動作) (TB昇降動作)
(b2) 高負荷ローディング動作時間
(ディスク搬入動作) (TB昇降動作)

49/70

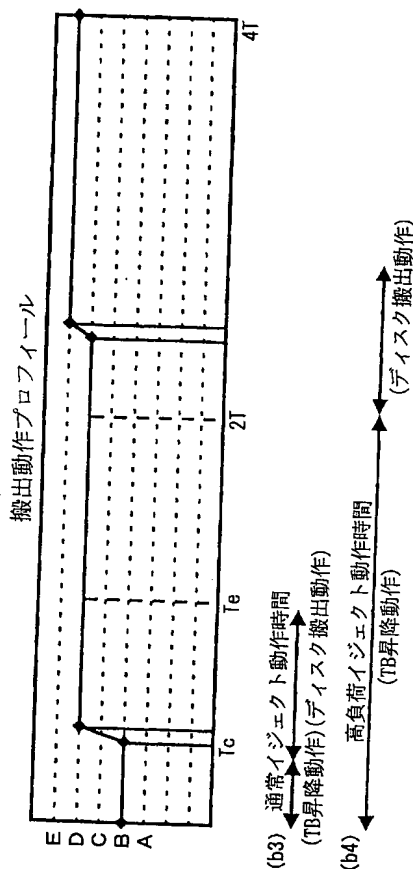
差替え用紙 (規則26)

図 50

(a) 保証温度範囲内 (通常使用温度)
PWM駆動 Duty (%) $A < B < C < D < E$



(b) 保証温度範囲外
PWM駆動 Duty (%) $A < B < C < D < E$



50/70

図 51

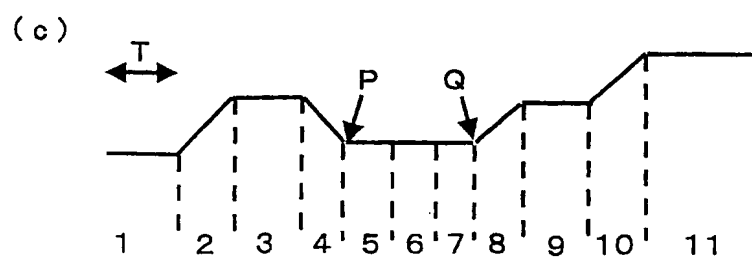
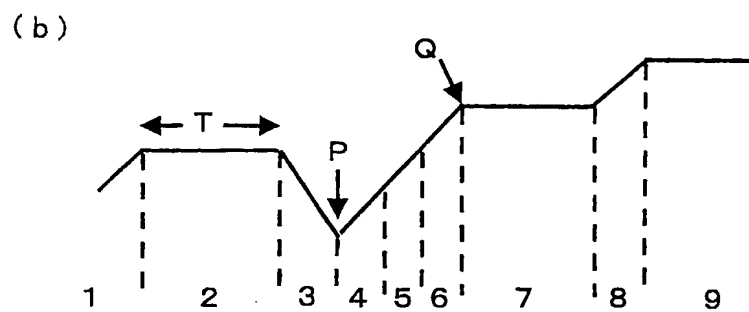
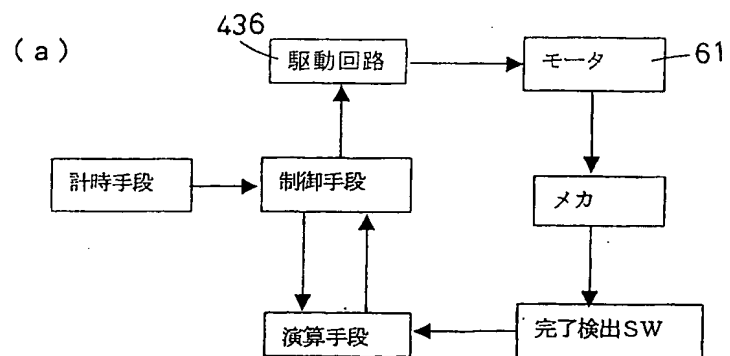


図 52

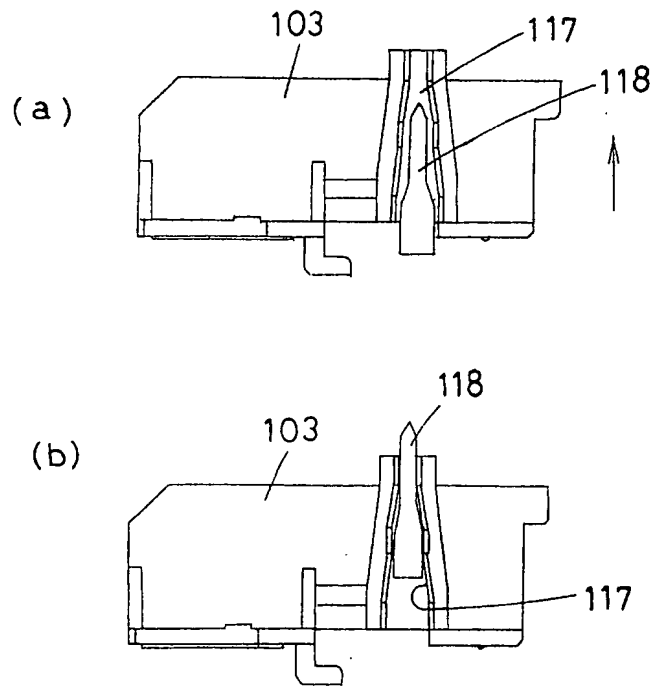


図 53

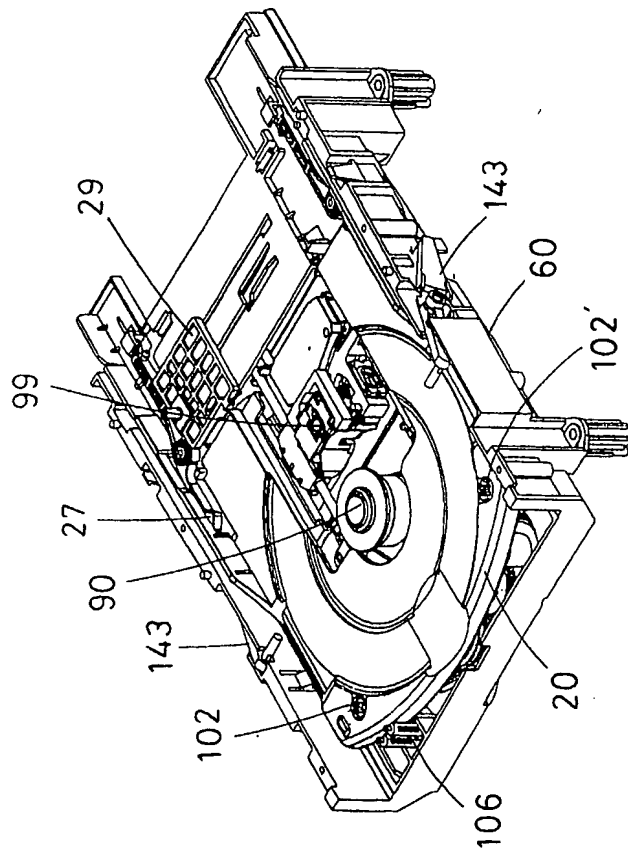


図 54

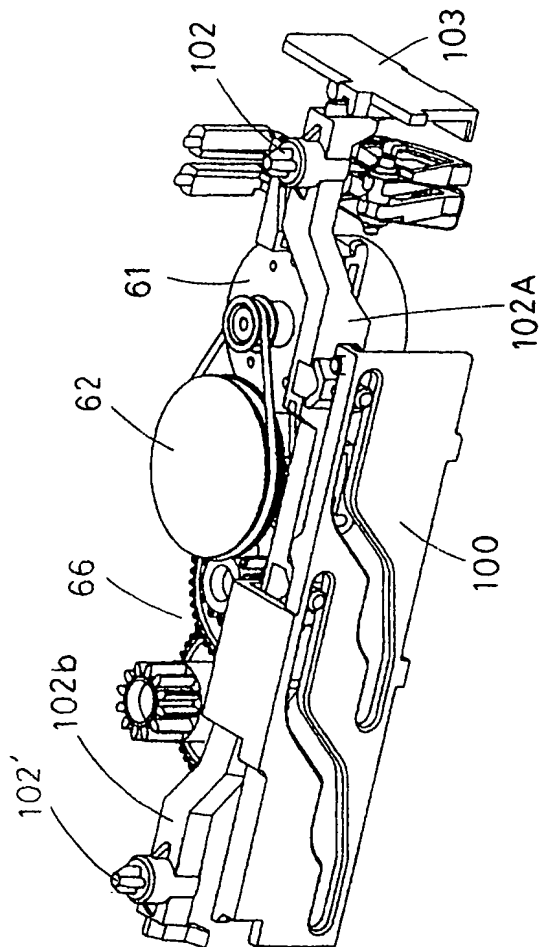


図 55

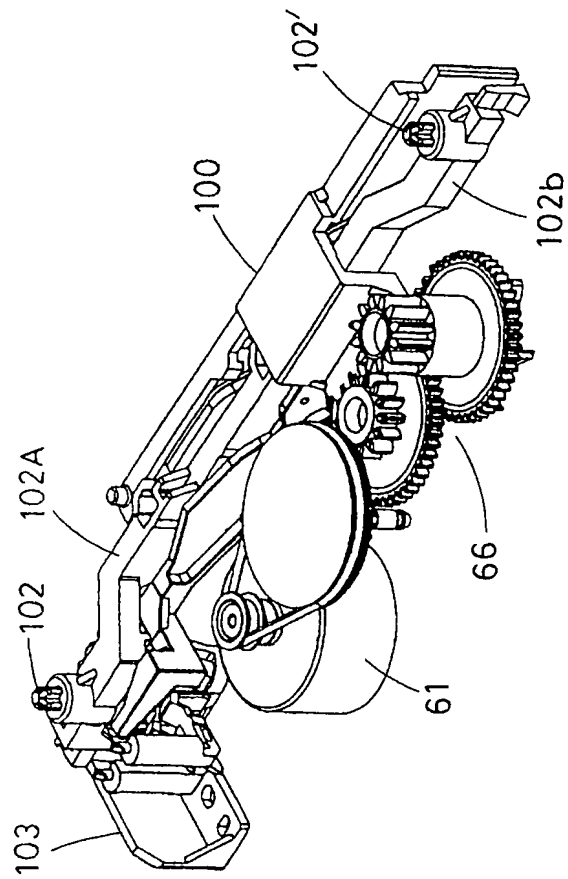


図 56

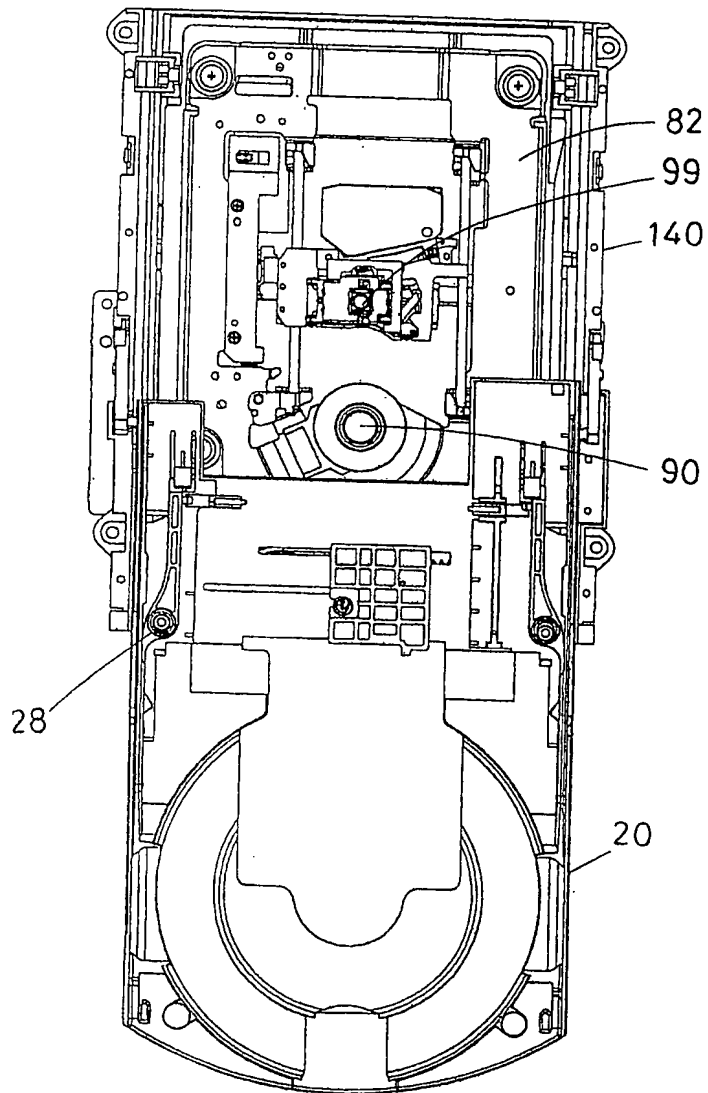
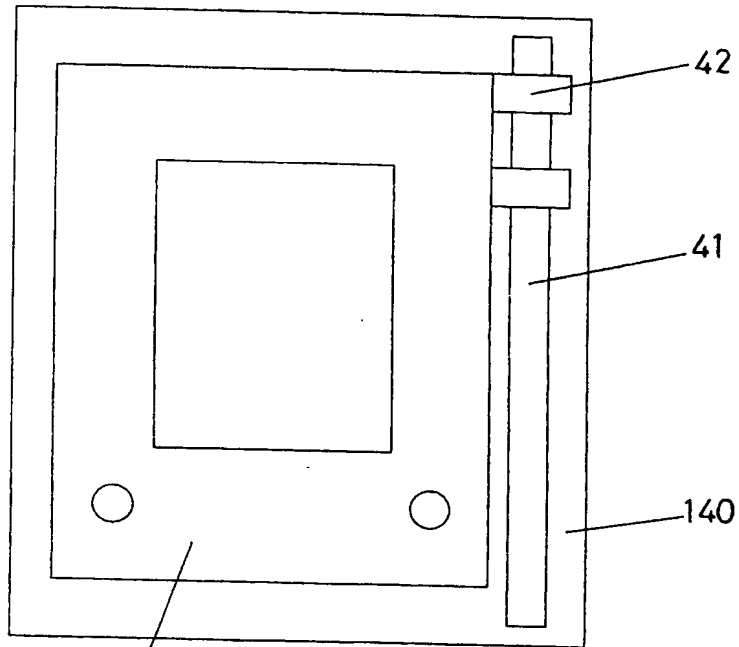


図 57

(a)



(b)

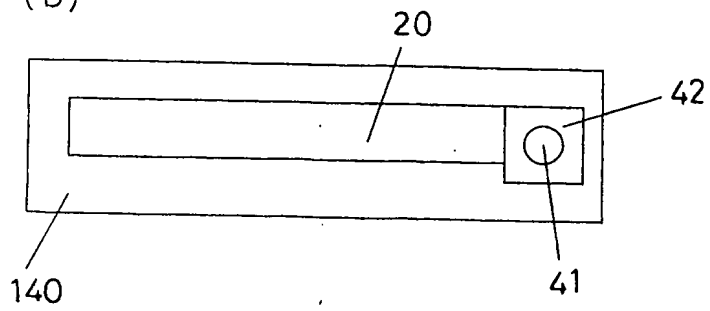


図 58

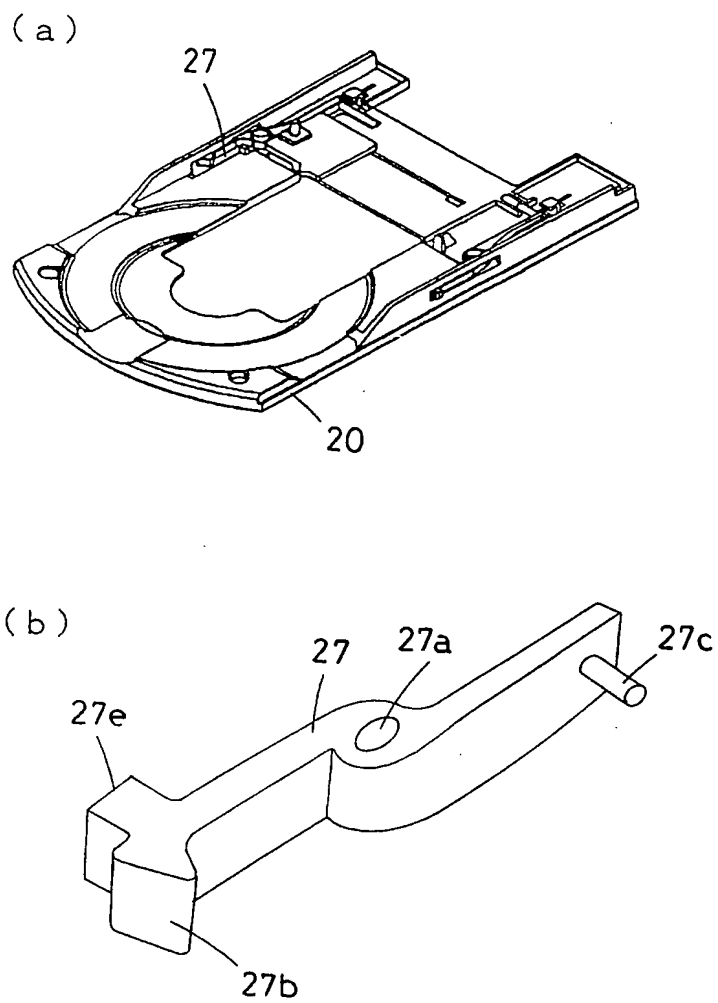
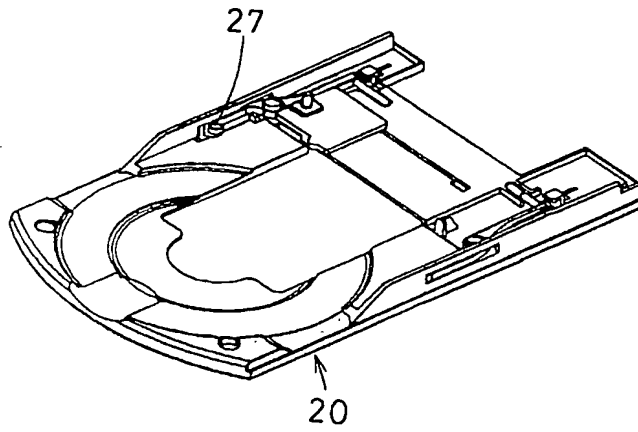


図 59

(a)



(b)

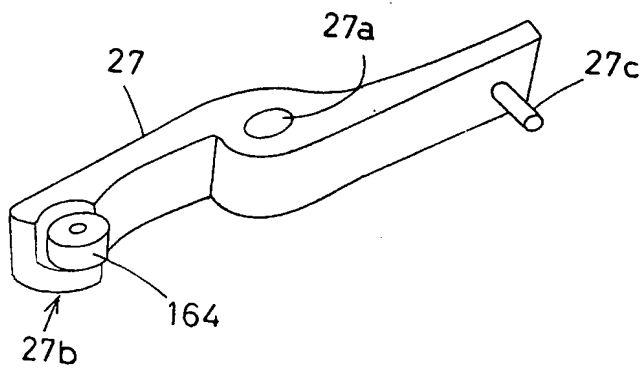


図 60

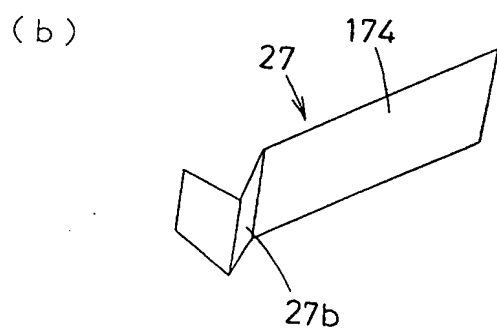
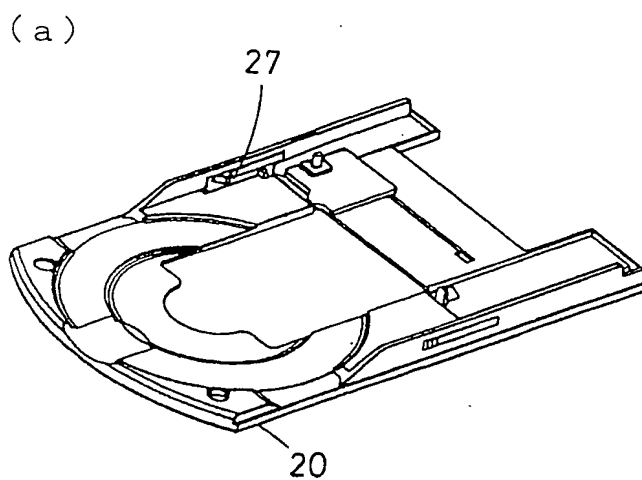
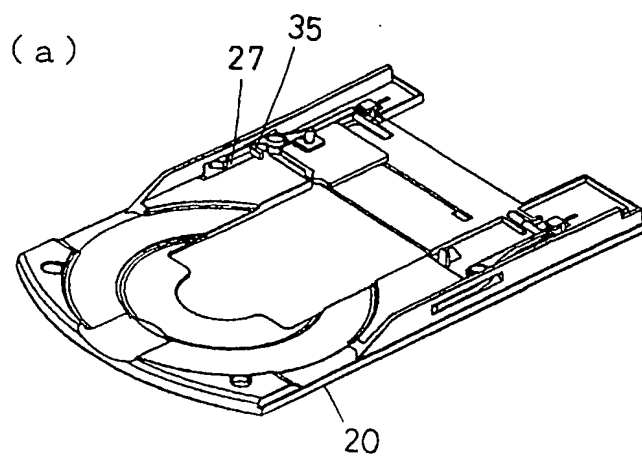


図 61



(b)

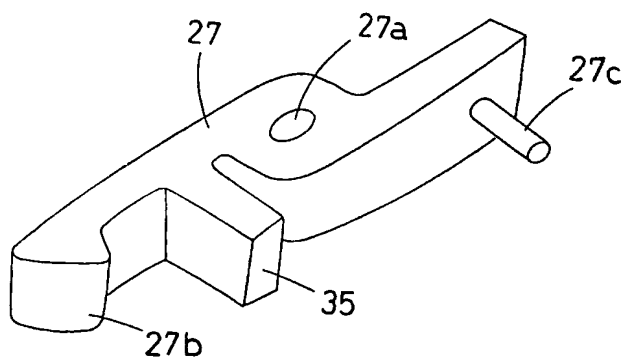


図 62

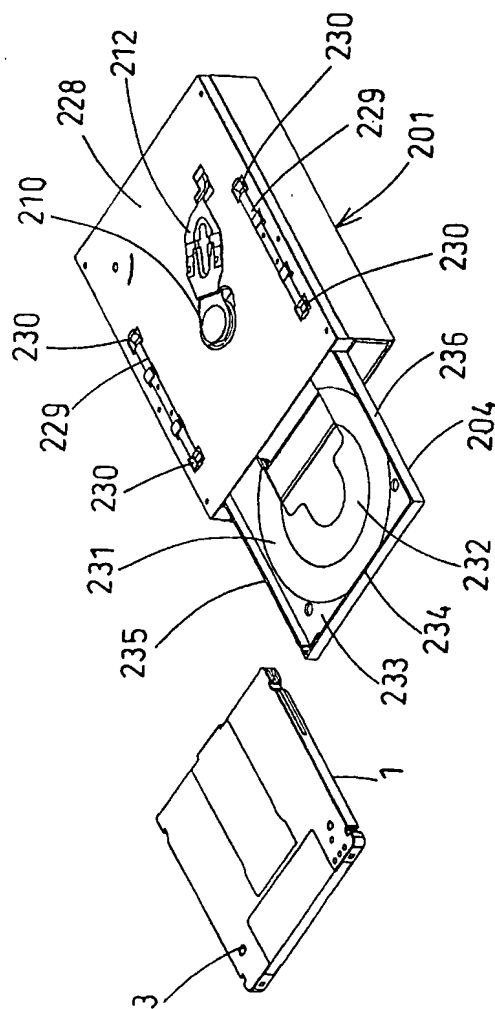


図 63

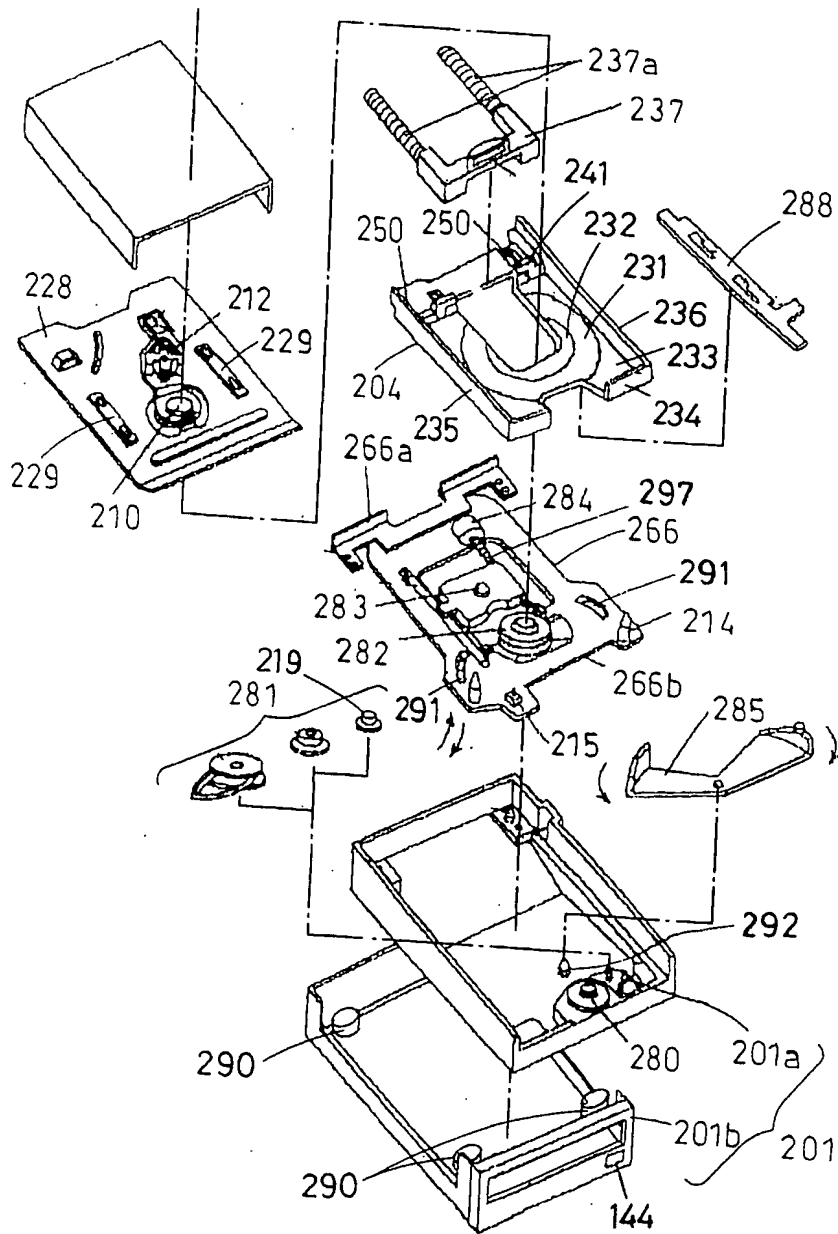


図 64

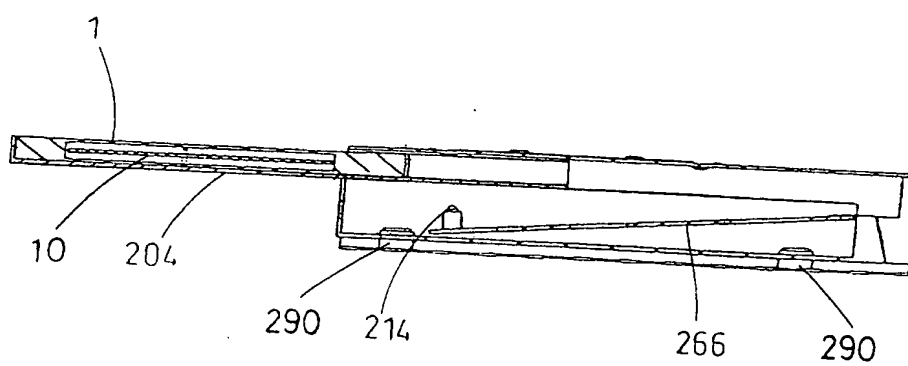


図 65

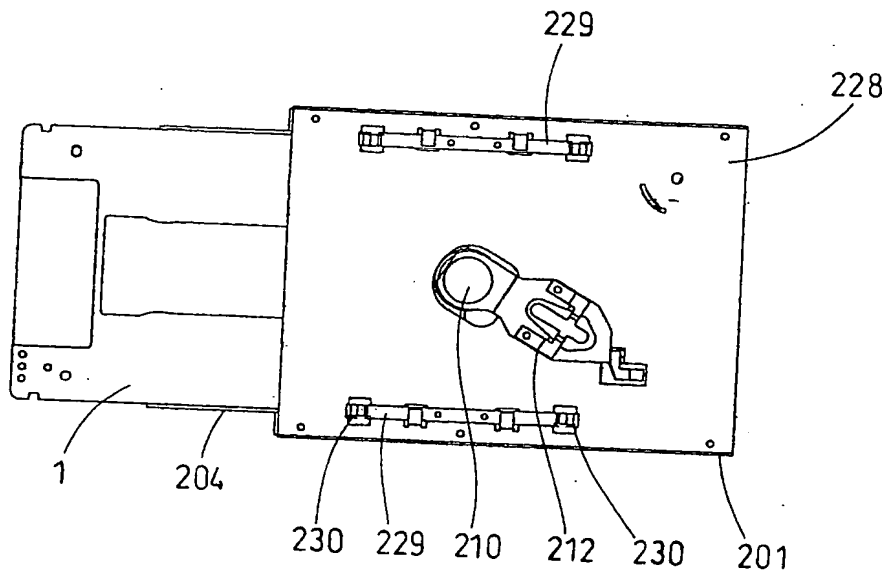


図 66

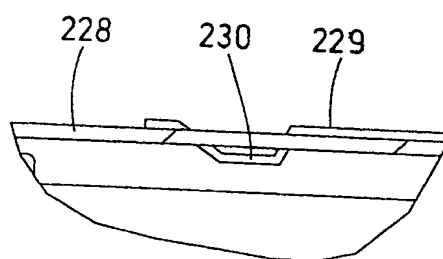


図 67

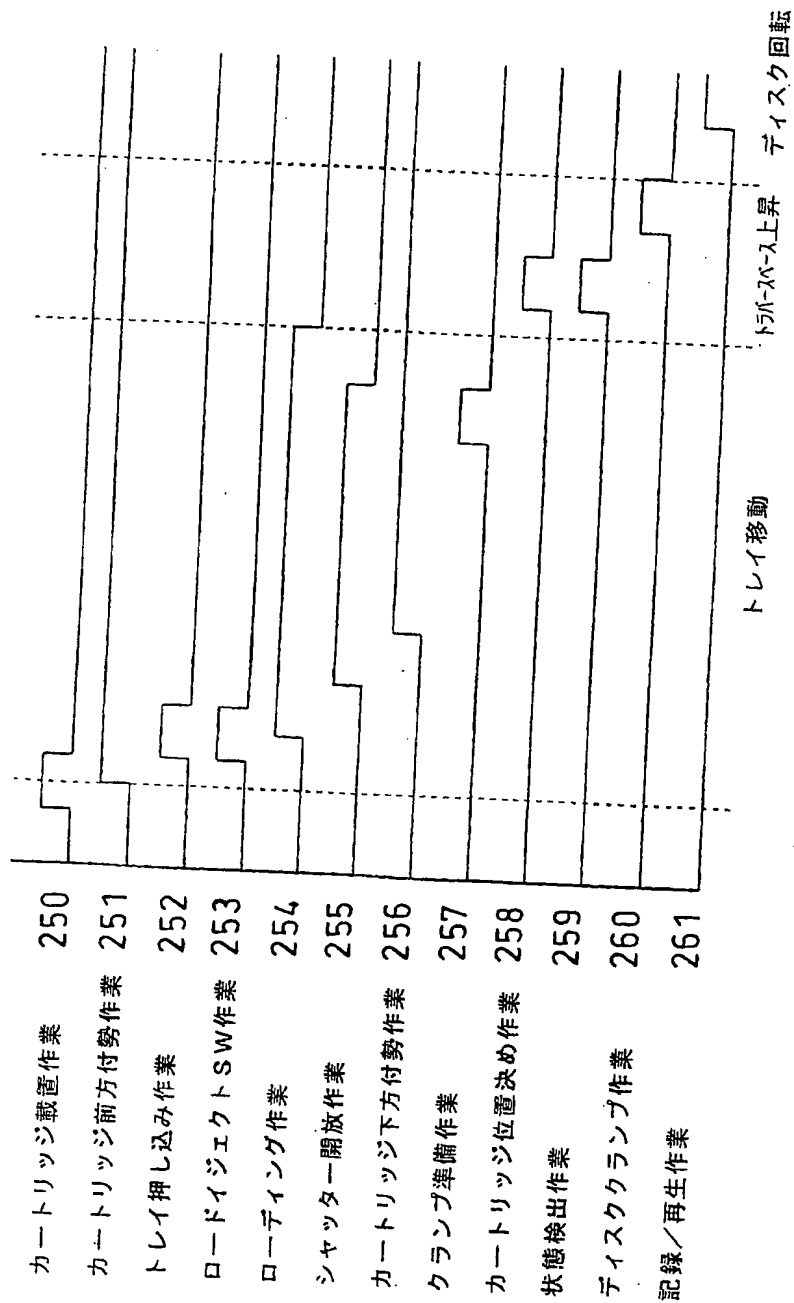
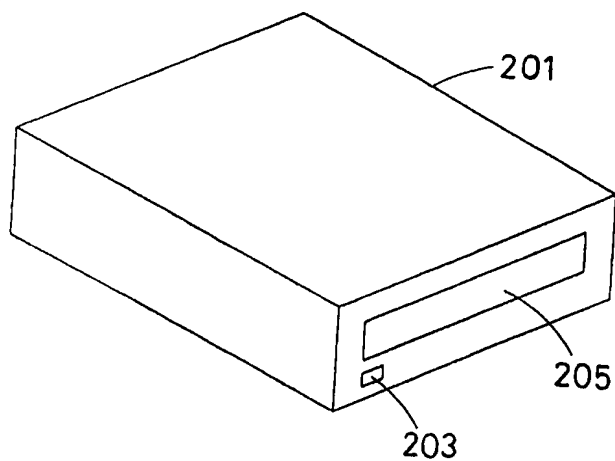


図 68

(a)



(b)

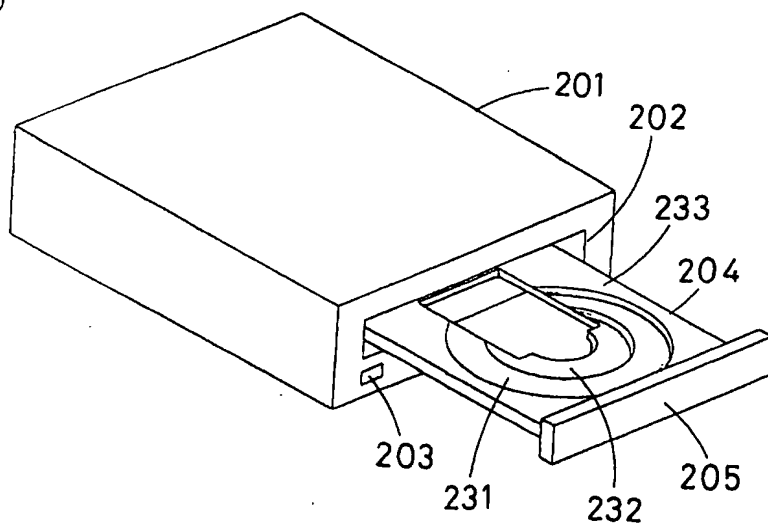


図 69

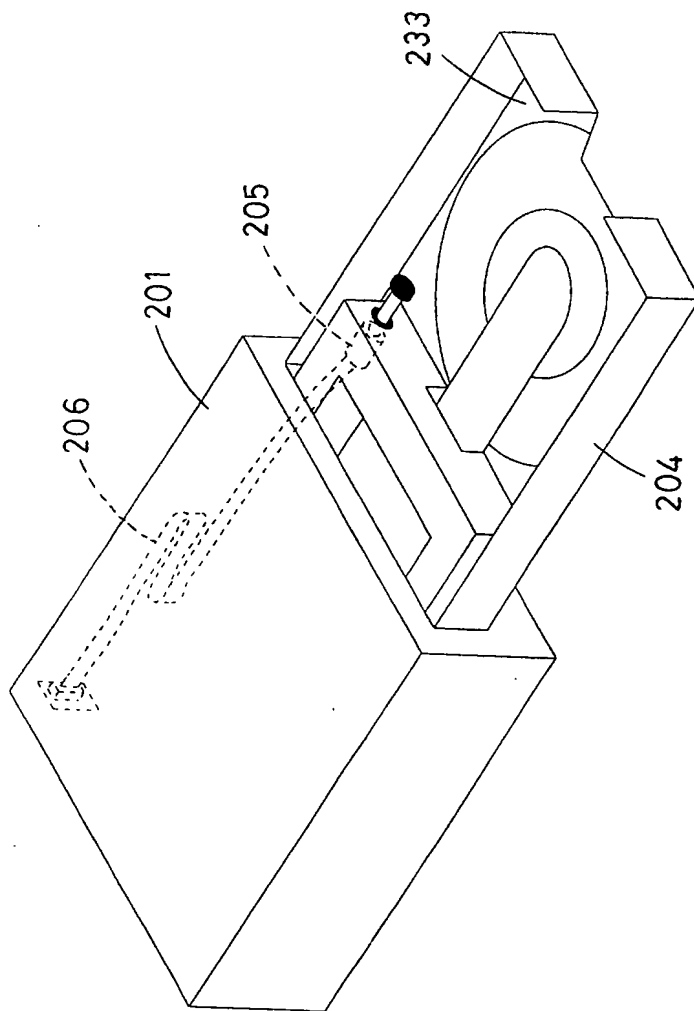
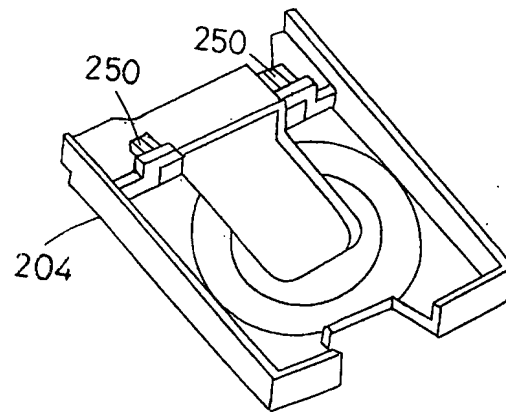
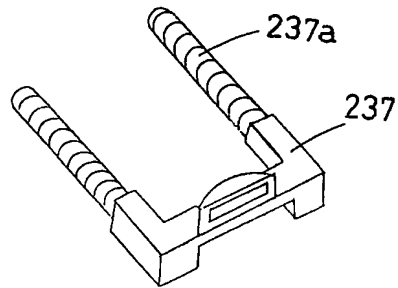
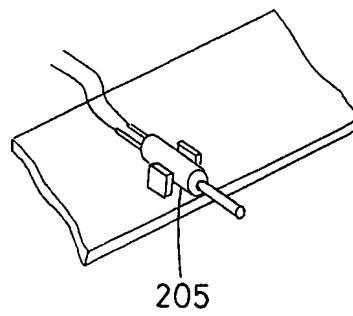


図 70

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B17/04, 25/04, 33/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-66716 A (Sharp Corp.), 09 March, 1999 (09.03.99), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 5-7, 10, 11, 14, 15, 17, 28-31, 35, 36, 40-45, 58-60, 62 3, 4, 8, 9, 12, 13, 16, 18-27, 32-34, 37-39, 46-57, 61

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
30 April, 2003 (30.04.03)Date of mailing of the international search report
20 May, 2003 (20.05.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00048

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-215586 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 04 August, 2000 (04.08.00), Full text; all drawings & EP 1018729 A2 & CN 1259731 A	1,2,5-7,10, 11,14,15,17, 28-31,35,36, 40-45,58-60, 62 3,4,8,9,12, 13,16,18-27, 32-34,37-39, 46-57,61
Y A	JP 2000-348416 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; all drawings (Family: none)	5,6,7 8,9
Y A	JP 6-11143 U (Kenwood Corp.), 10 February, 1994 (10.02.94), Full text; all drawings (Family: none)	10,11 12,13
Y A	JP 11-232748 A (NEC Corp.), 27 August, 1999 (27.08.99), Full text; all drawings (Family: none)	14,15,59,60 16,61
Y A	JP 2-144159 U (Akyufezu Kabushiki Kaisha), 06 December, 1990 (06.12.90), Full text; all drawings (Family: none)	17,62 18-27
Y A	JP 2001-256706 A (Toshiba Corp.), 21 September, 2001 (21.09.01), Abstract (Family: none)	40
A	JP 9-251696 A (Pioneer Electronic Corp.), 22 September, 1997 (22.09.97), Abstract (Family: none)	47